

**Образовательная автономная некоммерческая
организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы искусственного интеллекта»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



Сертификат: 02C18481005DB3E89B4ECFE9757A453BC1
Владелец: УСАЧЁВ ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Действителен: с 19.09.2025 до 19.12.2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



Сертификат: 501FF1003FB3EB8C4EDC9ADF471C38C4
Владелец: Вепринцева Юлия Владимировна
Действителен: с 20.08.2025 до 20.08.2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы искусственного интеллекта» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Основы искусственного интеллекта» ориентирована на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по обследованию предметной области предприятия на предмет формирования требований к информационной системе, построения моделей бизнес-процессов, выполнению реинжиниринга бизнес-процессов предприятия, разработке и настройке инструментария для внедрения информационных систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки бакалавров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности знаний основных нейросетевых методов машинного обучения, овладение умениями и практическим опытом решения задач при помощи глубоких нейронных сетей, приобретение опыта самостоятельной исследовательской работы.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний об архитектуре классических нейросетевых моделей, алгоритмов обучения нейронных сетей, классификации нейронных сетей.
- формирование умений конструирования и обучения нейронных сетей;
- развитие практического опыта моделирования нейронных сетей, создания многослойных нейронных сетей, владения программными средствами для обучения и использования нейронных сетей.
- формирование знаний, умений и практического опыта применения нейронных сетей для решения различных прикладных задач;
- формирование уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практически опыт	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	УК-4.1. Использует современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации;	идентифицировать нестандартные ситуации и определять принятие организационно-управленческих решений в них;	работы и кооперации в коллективе	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-4.2. Способен применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.	закономерности деловой устной и письменной коммуникации	проводить анализ прикладных информационных процессов;	исследования закономерностей становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области	
		УК-4.3. Демонстрирует владение методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.	методику межличностного делового общения	применять профессиональные языковые формы и средства	межличностного делового общения на государственном и иностранном языках	
Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.	содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования	исследовать современные проблемы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ	управления информационными ресурсами и сервисами с использованием современных инструментальных средств	

		ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров.	проблемы семантической обработки информации, развитие представлений об оценке качества информации в информационных системах	самостоятельно оценивать и анализировать различные точки зрения на особенности становления информационного общества и пути его развития	структурировать информацию и представлять в виде аналитических обзоров	
		ОПК-3.3. Осуществляет подготовку научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	методы и средства подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	выбирать методы и средства подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	оформления и предоставления аналитической информации в виде аналитических обзоров с обоснованным и выводами и рекомендациями	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
очная форма												
Тема 1. Понятие биологического и искусственного нейрона	1					2				10	Отчет по Лабораторному практикуму №1 /10	
Тема 2. Искусственные нейронные сети										5	Отчет по Лабораторному практикуму №2 /10 Реферат/15	
Тема 3. Процедуры обучения	1					2				10	Отчет по Лабораторному практикуму №3/10	
Тема 4. Введение в нейроуправление										5	Отчет по Лабораторному практикуму №4/10	
Тема 5. Традиционные схемы управления	1					2				10	Отчет по Лабораторному практикуму №5 /10	
Тема 6. Нейроуправление в пакете MatLab							2				10	Отчет по Лабораторному практикуму № 6 /10
Тема 7. Схемы нейронного управления	1										10	Отчет по Лабораторному практикуму №7 /10 Эссе/15
Всего:	4					8				60	100	
Контроль, час	36										Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	108											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Понятие биологического и искусственного нейрона

Биологические основы функционирования нейрона. Нейрон. Функции активации. Классификация нейронных сетей. Применение нейронных сетей: прогнозирование результатов выборов. Анализ данных социологического опроса. Аппроксимация функций. Прогнозирование на финансовом рынке. Управление динамическими объектами. Автономное управление автомобилем. Идентификация динамических объектов.

Тема 2. Искусственные нейронные сети

Однослойные нейронные сети. Многослойные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети. Архитектура рекуррентных НС. Рециркуляционные нейронные сети. Архитектура рециркуляционных НС. Релаксационные НС. НС Хопфилда. НС Хэмминга. Радиально базисные НС.

Тема 3. Процедуры обучения

Обучение без учителя: правило обучения Хебба. Обучение с учителем: метод обратного распространения ошибки. Недостатки алгоритма обратного распространения ошибки. Адаптивный шаг обучения. Правило для определения весов выходного слоя НС. Правило коррекции весов для скрытого слоя НС. Порядок реализации алгоритма обратного распространения ошибки. Свойства алгоритма обратного распространения ошибки. Стохастические методы обучения: алгоритм имитации отжига; генетический алгоритм. Больцмановское обучение.

Тема 4. Введение в нейроуправление

Краткая историческая справка о развитии нейроуправления. Достоинства нейронных сетей в управлении относительно стандартных методов. Общие сведения о нейронном управлении.

Тема 5. Традиционные схемы управления

Реализация ПИД – закона управления. Влияние коэффициентов ПИД-регулятора на качество переходного процесса. Эффект интегрального насыщения. Нелинейные системы. Адаптивное управление. Экстремальные системы.

Тема 6. Нейроуправление в пакете MatLab

Создание многослойных нейронных сетей прямой передачи сигнала. Создание многослойных нейронных сетей прямой передачи сигнала с линиями задержки. Обучение нейронной сети. Формирование S- модели нейронной сети. Типовые блоки построения системы управления: Transport delay; Transfer Fcn; Ramp; Step; Scope; To Workspace. Примеры систем идентификации и управления динамическим объектом.

Тема 7. Схемы нейронного управления

Последовательная схема управления. Параллельная схема управления. Схема управления с самонастройкой. Схема обратного распространения во времени.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума (при необходимости).

Выполнение заданий практикума.

Подготовка отчета о выполненных заданиях в соответствии с требованиями.

Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций,

рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии (при необходимости).

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Эссе

Эссе - это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться.

Структура эссе.

1. Титульный лист

2. Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически; На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.

При работе над введением могут помочь ответы на следующие

вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3. Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость.

Хорошо проверенный способ построения любого эссе — использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается. Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков - не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

3. Заключение - обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Понятие биологического и искусственного нейрона</i>	Идентификация динамических объектов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по Лабораторному практикуму №1

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 2. Искусственные нейронные сети	Радиально базисные НС.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка реферата	Отчет по Лабораторному практикуму №2 Реферат
Тема 3. Процедуры обучения	Больцмановское обучение.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по Лабораторному практикуму №3
Тема 4. Введение в нейроуправление	Общие сведения о нейронном управлении.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по Лабораторному практикуму №4
Тема 5. Традиционные схемы управления	Экстремальные системы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по Лабораторному практикуму №5
Тема 6. Нейроуправление в пакете MatLab	Примеры систем идентификации и управления динамическим объектом.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по Лабораторному практикуму № 6
Тема 7. Схемы нейронного управления	Схема обратного распространения во времени.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка эссе	Отчет по Лабораторному практикуму №7 Эссе

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Сурова, Н. Ю. Искусственный интеллект / Н. Ю. Сурова, М. Е. Косов. – Москва : Юнити-Дана, 2021. – 408 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690578>

2. Искусственный интеллект – интеллектуальное искусство? : человеко-машинное взаимодействие и творческая практика : [16+] / пер. с англ. Т. Ю. Адаменко. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 384 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717380>

Дополнительная литература:

1. Костюк, К. Н. Может ли искусственный интеллект мыслить? : [16+] / К. Н. Костюк. – Москва ; Берлин : Директмедиа Паблишинг, 2023. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706516>

2. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Портал искусственного интеллекта	http://www.aiportal.ru
2.	25 интересных сайтов, которые работают на основе нейросетей	invlab.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол

преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programmye/>
- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>
- TensorFlow

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	10-9 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 8-7 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 6-5 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 4-1 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Реферат	15 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 10 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 5 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
		выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
3.	Эссе	15 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 10 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 5 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум №1. Моделирование искусственного нейрона.

Цель работы: приобретение навыков создания нейронов.

Задание: написать программу, реализующую работу искусственного нейрона.

Лабораторный практикум №2. Моделирование искусственной нейронной сети прямого распространения с известными весами.

Цель работы: приобретение навыков создания нейронных сетей.

Задание: написать программу, реализующую нейронную сеть прямого распространения с известными весами.

Лабораторный практикум №3. Моделирование средствами пакета ffnet.

Цель работы: приобрести навыки работы с пакетом для обучения нейронных сетей.

Задание: реализовать программу для:

- а) построения и визуализации структуры сети прямого распространения с ближними связями;
- б) построения и визуализации структуры сети прямого распространения с дальними связями.

Лабораторный практикум №4. Обучение сетей с учителем

Цель работы: приобрести навыки обучения сетей методом с учителем.

Задание: написать программу, реализующую обучение нейронной сети с учителем.

Лабораторный практикум №5. Применение искусственных нейронных сетей для анализа сигналов.

Цель работы: на тестовых примерах приобрести навыки применения нейронных сетей для анализа временных рядов.

Задание: написать программу, позволяющую при помощи искусственных нейронных сетей:

- а) аппроксимировать точки прямой функцией;
- б) прогнозировать поведение скалярного временного ряда;
- с) прогнозировать поведение векторного временного ряда.

Лабораторный практикум №6. Применение сетей для анализа изображений.

Цель работы: приобрести навыки использования нейронных сетей для работы с двумерными массивами.

Задание: написать программу, на основе использования искусственных нейронных сетей реализующую:

- а) сжатие изображения;
- б) декодирования изображения.

Лабораторный практикум №7. Нейронные сети для распознавания образов

Цель работы: реализация алгоритмов распознавания образов с помощью нейронных сетей на языке программирования и изучение их свойств.

Последовательность проведения лабораторной работы:

1. Изучить устройство и работу однослойной, двухслойной нейронных сетей, сети встречного распространения.

2. Выбрать исходный алфавит классов (цифры, буквы русского алфавита, буквы английского алфавита, буквы греческого алфавита, знаки препинания и арифметические символы, радиоэлементы, геометрические фигуры, узоры, дорожные знаки, топологические элементы, картографические обозначения) по согласованию с преподавателем.

3. Составить программу, реализующую однослойную, двухслойную нейронные сети и сеть встречного распространения для задачи распознавания. Обучить нейронные сети.

4. Программное обеспечение должно позволять просматривать эталоны (классы) изображений, а также распознаваемые изображения; записывать эталоны изображений в библиотеку на диск, записывать входной образ на диск; позволять редактировать входной образ, сохранять веса нейронов при обучении сети.

5. Испытать программное обеспечение для различных входных данных.

6. Произвести оценку качества распознавания для различных случаев, систематизировав полученные результаты в таблицы. Построить графики

выявленных зависимостей, сделать выводы.

7. Результаты работы оформить в виде отчета в текстовом редакторе.

Примерные темы рефератов:

1. Нейронные сети как альтернатива традиционным методам управления.
2. Модели искусственного нейрона
3. Построения сетей различной архитектуры с помощью инструментального программного пакета Neural Network Toolbox системы MATLAB.
4. Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей.
5. Архитектура персептрона и специальные функции для создания персептрона, настройки его весов и смещений.
6. Линейные нейронные сети.
7. Радиальные базисные сети общего вида.
8. Радиальные базисные сети типа GRNN.
9. Радиальные базисные сети типа PNN.
10. Самоорганизующихся карты Кохонена.
11. Самоорганизующихся LVQ-сети.
12. Градиентные алгоритмы обучения.
13. Основы функционирования биологического нейрона.
14. Математическая модель биологического нейрона.
15. Активационные функции нейрона, их виды.
16. Принципиальные отличия обработки информации методами искусственных нейронных сетей и алгоритмической обработки.

Примерные темы эссе:

1. Сравнение статистических и нейросетевых методов при решении задач анализа временных рядов.
2. Радиально-базисные сети. Сети регрессии. Вероятностные нейронные сети.
3. Сети Кохонена.
4. Нейронные сети с самоорганизацией, направления их использования.
5. Общая оценка класса задач, которые могут решаться с применением нейронных сетей с самоорганизацией.
6. Проблемы практического использования искусственных нейронных сетей.
7. Вопросы определения конфигурации нейронных сетей. Редукция и наращивание сети.
8. Алгоритмы обучения нейронных сетей.
9. Ошибки обучения нейронных сетей.
10. Границы применения нейронных сетей.
11. Место нейронных технологий в совокупности методов обработки данных.
12. Подготовка данных к обработке методами нейронных технологий.
13. Обзор рынка программных реализаций нейросетей:

многофункциональные нейропакеты.

14. Обзор рынка программных реализаций нейросетей: нейропакеты для анализа временных рядов.

15. Основные методы обучения искусственной нейронной сети.

16. Базовые архитектуры нейронных сетей.

17. Искусственный интеллект и нейронные сети.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы нейронных сетей» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение студентом заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретические вопросы на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющие оценить степень владения студента принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучаемых выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение студентом заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30; Задание 2: 0-30; Задание 3: 0-40. 100 – 90 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые научные аргументы, использована профессиональная лексика. Задание №3 решено правильно. Студент правильно интерпретирует полученный результат. 89 – 70 (хорошо) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые аргументы. Ход решения Задания №3 верный, ответ неверный. Студент в целом правильно интерпретирует полученный результат. 69 – 50 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые аргументы, использована профессиональная лексика. Задание №3 решено частично. менее 50 баллов (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1-го типа

1. Понятие оценки.
2. Общие требования, предъявляемые к оценкам
3. Наилучшие линейные оценки
4. Оценка дисперсии результатов наблюдений
5. Оценивание параметров и дисперсии линейной модели

6. Оценивание параметров авторегрессионной и полиномиальной моделей
7. Нелинейная задача о наименьших квадратах
8. Методы типа Гаусса – Ньютона.
9. Основные понятия теории обучения
10. Градиентный алгоритм обучения
11. Одношаговый алгоритм обучения (Алгоритм Качмажа)
12. Градиентные алгоритмы обучения линейных по параметрам моделей
13. Рекуррентный метод решения линейных уравнений
14. Основные понятия задачи структурно – параметрического синтеза моделей
15. Критерии оценки качества модели
16. Понятие обучающей и проверочной выборок
17. Алгоритмы выбора информативной системы признаков (ИСП)
18. Алгоритм случайного поиска выбора ИСП
19. Выбор структуры линейной модели.
20. Выбор авторегрессионной модели минимальной сложности.
21. Понятие функции активации нейронной сети
22. Функции активации сигмоидальной нейронной сети
23. Двухслойная сеть прямого распространения
24. Двухслойная сигмоидальная нейронная сеть
25. Градиент функционала отдельного наблюдения

Задания 2-го типа

1. Какие три парадигмы обучения нейронных сетей существуют? Обоснуйте ответ.
2. К какой парадигме обучения нейронных сетей и почему относится метод обратного распространения ошибки? Обоснуйте ответ.
3. При каких условиях обучения может возникнуть такое явления как «ступор обучения нейронных сетей», «переобучение нейронных сетей»? Обоснуйте ответ.
4. Какие функции выполняет входной слой многослойного персептрона? Обоснуйте ответ.
5. Как работает алгоритм обратного распространения ошибки? Обоснуйте ответ.
6. Какие существуют глубокие нейронные сети? Обоснуйте ответ.
7. Какие типы кластерных структур существуют? Обоснуйте ответ.
8. Приведите преимущества и недостатки визуализации кластерной структуры. Обоснуйте ответ.
9. Применение классификации и кластеризации для решения задач частичного обучения. Обоснуйте ответ.
10. Расскажите, как работает обучение с подкреплением? Обоснуйте ответ.
11. Перечислите методы машинного обучения применительно к типам решаемых задач? Обоснуйте ответ.

12. Какие типы решения задач на базе искусственных нейронных сетей бывают? Обоснуйте ответ.
13. Что такое пространство гипотез? Обоснуйте ответ.
14. Какие классы нейронных сетей относятся к линейным моделям? Обоснуйте ответ.
15. Чем отличается нечеткая кластеризация от четкой? Обоснуйте ответ.
16. Какие модели относятся к вероятностным моделям машинного обучения? Обоснуйте ответ.
17. Какие возможные преобразования производятся над признаками? Обоснуйте ответ.
18. Что такое обучаемость? Обоснуйте ответ.
19. Какие существуют модели, основанные на деревьях? Обоснуйте ответ.
20. На что влияет коэффициент скорости обучения? Обоснуйте ответ.
21. Какие правила используются при построении сверточных нейронных сетей? Обоснуйте ответ.
22. Почему сигмоидальные функции активации получили широкое распространение в нейронных сетях? Обоснуйте ответ.
23. Какие алгоритмы используются при обучении без учителя? Обоснуйте ответ.
24. Какие элементы составляют вероятностную нейронную сеть? Обоснуйте ответ.
25. В чем заключается комитетный метод классификации? Обоснуйте ответ.

Задания 3-го типа

Задание № 1.

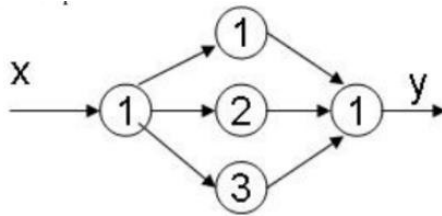
Написать программу, реализующую нейронную сеть прямого распространения с 3 входами, 1-м скрытым слоем, 2 выходными нейронами. Функция активации в скрытом слое пороговая, в выходном линейная.

Задание № 2.

Написать программу, реализующую нейронную сеть прямого распространения с 3 входами, 1-м скрытым слоем, 4 выходными нейронами. Функция активации в скрытом слое пороговая, в выходном линейная.

Задание № 3.

Дано: нейронная сеть с одним скрытым слоем. У сети 1 вход, 3 нейрона в скрытом слое и один выход. Что будет на выходе сети в случае, если на входе 1, все веса равны 1?



Задание № 4.

Разработка программы обучения сверточной нейронной сети с учителем.

Задание № 5.

Задача на построение модели регрессии

Дано: файл с исходными данными – матрица «объектов-признаков» с метками (для моделей типа «обучение с учителем»)

Необходимо:

- а) выполнить предварительную обработку данных и проектирование признаков, при необходимости;
- б) выполнить обучение линейной модели регрессии с использованием L2-регуляризации (гребневая регрессия) с тремя различными параметрами α ;
- в) выполнить прогноз значений меток для тестовой (отложенной) части матрицы «объектов-признаков»;
- г) выполнить оценку точности модели отложенных данных, проанализировать результаты и сделать выводы о качестве построенной модели.

Задание № 6.

Задача на построение модели классификации

Дано: файл с исходными данными – матрица «объектов-признаков» с метками (для моделей типа «обучение с учителем»)

Необходимо:

- а) выполнить предварительную обработку данных и проектирование признаков, при необходимости;
- б) выполнить обучение модели классификации методом k-ближайших соседей при трех различных значениях параметра k;
- в) выполнить оценку точности модели методом кросс-валидации по 5 и 10 блокам, проанализировать результаты и сделать выводы о качестве построенной модели.

Задание № 7.

Сравните структуру биологического нейрона и искусственного нейрона. Опишите основные компоненты каждого и их функции в процессе передачи и обработки информации.

Задание № 8.

Постройте простую однослойную искусственную нейронную сеть для

решения задачи классификации двух классов на небольшом наборе данных. Объясните выбор функции активации и способа инициализации весов.

Задание№ 9.

Реализуйте процедуру обучения нейронной сети с использованием метода обратного распространения ошибки (backpropagation). Опишите этапы алгоритма и влияние параметров обучения (скорость обучения, количество эпох) на результат.

Задание№ 10.

Рассмотрите задачу нейроуправления объекта с нелинейной динамикой. Опишите, какие преимущества дают нейронные сети в сравнении с традиционными схемами управления в таких задачах.

Задание№ 11.

Проанализируйте традиционные схемы управления (ПИД-регулятор, пропорционально-интегральный, пропорционально-дифференциальный). В каких случаях их эффективность ограничена, и как нейроуправление помогает преодолеть эти ограничения?

Задание№ 12.

Используя пакет MatLab, создайте модель нейронной сети для задачи управления простым динамическим объектом (например, регулирование температуры). Опишите этапы построения модели и настройки параметров сети.

Задание№ 13.

Разработайте схему нейронного управления с обратной связью. Объясните, как сеть корректирует управляющие воздействия в режиме реального времени и какие данные необходимы для обучения такой системы.

Задание№ 14.

Выполните сравнительный анализ различных функций активации (сигмоида, ReLU, тангенс гиперболический) в контексте обучения нейронных сетей для задач управления. Какие функции лучше подходят и почему?

Задание№ 15.

Опишите основные методы оценки качества и устойчивости нейронных сетей, применяемых в системах нейроуправления. Какие метрики и тесты вы бы использовали для проверки работоспособности разработанной модели?

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Основы научно-исследовательской деятельности»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины ориентировано на получение обучающимися базовых представлений о принципах построения науки как отрасли человеческой деятельности; основных категориях науки; закономерностях развития науки; основах методологии исследовательской деятельности в науке; концепциях системного подхода в научном творчестве; моделях системного подхода в проведении научных исследований; принципах организации научных исследований; содержании и назначении общенаучных и конкретно-научных методических приемов; концепции рациональной работы с научной литературой.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Целью изучения дисциплины является подготовка к деятельности, связанной с проведением научных исследований: формулировка задачи; организация и проведение исследований, включая организацию работы научного коллектива; оформление результатов исследований; оценка эффективности разработанных предложений и их внедрение.

Задачи дисциплины:

- приобрести теоретические знания и практические навыки по выполнению научных исследований;
- развить способности к самостоятельному обучению новым методам исследования;
- сообщить студентам первоначальные сведения о научном исследовании как феномене науки;
- приобрести устойчивые знания и умения в организации и проведении теоретических и экспериментальных исследований в предметной области;
- усвоить необходимые знания по: основным теоретическим методам научных исследований; методологическим теориям и принципам современной науки; критериям зависимости и значимости признаков объектов исследований; однородности данных; использованию компьютерных технологий для моделирования объектов исследований;
- приобрести умения по поиску научной информации, применению математических методов в технических приложениях, оформлению научных исследований в виде научных отчетов, использованию материалов

исследований для докладов, защите полученных научных результатов и разработанных рекомендаций.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.	этапы проведения научных исследований.	выполнять сбор и анализ информации, необходимой для научного исследования.	выполнения анализа информации, необходимой для научного исследования.	<u>Контактная работа:</u> <u>Лекции</u> <u>Практические занятия</u> <u>Лабораторные практикумы</u> <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров.	принципы проведения научных исследований.	детализировать и классифицировать полученную информацию.	детализации и классификации полученной информации.	
		ОПК-3.3. Осуществляет подготовку научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	правила подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	готовить научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями.	подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	
Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о новых научных принципах и методах исследований.	новые научные принципы и методы исследований.	применять новые научные принципы и методы исследований.	применения новых научных принципов и методов исследований при решении прикладных задач.	<u>Контактная работа:</u> <u>Лекции</u> <u>Практические занятия</u> <u>Лабораторные практикумы</u> <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-4.2. Владеет новыми научными принципами и методами исследований.	общее описание фаз научного исследования.	применять новые научные принципы и методы исследований на всех фазах научного исследования.	применения новых научных принципов и методов исследований на всех фазах научного исследования.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компе- тенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		ОПК-4.3. Использует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач.	правила написания научной статьи.	подготавливать результаты научной работы к печати.	подготовки результатов научной работы к выступлению на конференции.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Понятие науки	3		2			8				32	Отчет по лабораторному практикуму/ 15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 2. Методология научных исследований	3		2			8				32	Отчет по лабораторному практикуму/ 15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 3. Фазы научного исследования.	3		2			8				32	Отчет по лабораторному практикуму/ 15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Тема 4. Апробация работы.	3		2			8				32	Отчет по лабораторному практикуму/ 15 Отчет по практикуму по решению задач/10
Всего:	12		8			32				128	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	216										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Понятие науки

Этапы развития науки. Понятие научной деятельности. Классификация наук.

Организационная структура науки в Российской Федерации. Академическая, отраслевая, вузовская, вневедомственная сферы научных исследований. Организация управления научной деятельностью. Структура научных организаций. Организация подготовки научно-педагогических и научных кадров. Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом. Научно-исследовательская работа студентов вузов. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации.

Тема 2. Методология научных исследований

Понятия метода и методологии научных исследований. Методология и методика научного исследования.

Понятие научного знания. Общая характеристика процесса научного познания. Методология как философское учение о методах познания и преобразования действительности, применение принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике. Методы теоретических и эмпирических исследований. Использование системного анализа при изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем.

Элементы теории и методологии научного творчества. Научно-техническое творчество как поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности: «мозговой штурм», алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

Тема 3. Фазы научного исследования

Общее описание фаз научного исследования. Фаза проектирования. Технологическая фаза. Рефлексивная фаза.

Задачи и методы теоретических исследований. Методы расчленения и объединения элементов исследуемой системы (объекта, явления). Основные понятия общей теории систем. Проведение теоретических исследований: анализ физической сущности процессов, явлений; формулирование гипотезы исследования; построение (разработка) физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений; формулирование выводов. Структурные компоненты решения задачи.

Использование математических методов в исследованиях. Математическая формулировка задачи (разработка математической модели), выбор метода проведения исследования полученной математической модели, анализ полученного математического результата. Математический аппарат для построения математических моделей исследуемых объектов. Выбор математической модели объекта и ее предварительный контроль: контроль размерностей, контроль порядков,

контроль характера зависимостей, контроль экстремальных ситуаций, контроль граничных условий, контроль математической замкнутости, контроль физического смысла, контроль устойчивости модели.

Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом.

Подобие явлений как характеристика соответствия величин, участвующих в изучаемых явлениях, происходящих в оригиналах и моделях.

Виды моделей.

Классификация, типы и задачи эксперимента.

Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента.

Основные элементы плана эксперимента.

Обработка и анализ экспериментальных результатов.

Тема 4. Апробация работы

Правила написания научной статьи. Подготовка работы к печати. Подготовка работы к выступлению на конференции.

Организация и принципы управления научным сообществом. Сбалансированность рабочего места как основа эффективного управления научным коллективом. Определения основных принципов работы с людьми: принцип информированности о существе проблемы; принцип превентивной оценки работы; принцип инициативы снизу; принцип тотальности; принцип перманентного информирования; принцип непрерывной деятельности; принцип индивидуальной компенсации; принцип учета типологических особенностей восприятия инноваций различными людьми.

Качественная работа с документами, ускорение их составления и оформления как важный элемент совершенствования управления коллективом. Организация деловой переписки.

Организация деловых совещаний, их роль в управлении научным коллективом. Виды деловых совещаний, пути повышения их эффективности.

Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного. Управление конфликтами в коллективе. Научная организация и гигиена умственного труда.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практикум по решению задач, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных

компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
3. Выполнение заданий практикума.
4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет).

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума по решению задач:

1) вступительное слово преподавателя по тематике занятия и типам задач, которые будут решаться в процессе занятия;

Пп. 2-6 выполняются по каждой задаче плана текущего занятия.

2) постановка задачи, пояснения (примеры) возможных практических ситуаций и проблемных областей, для которых может возникнуть необходимость в решении задачи (преподаватель);

3) выступление обучающихся с предложениями подходов к решению задачи;

4) обсуждение предложений;

5) решение задачи (в зависимости от задачи – совместное или самостоятельно каждым студентом);

6) обсуждение полученных результатов, выводы;

7) оформление результатов практикума в соответствии с рекомендациями преподавателя;

8) общие выводы по итогам занятия (преподаватель).

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Понятие науки.</i>	Организация подготовки научно-педагогических и научных кадров. Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом. Научно-исследовательская работа студентов вузов. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму. Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Методология научных исследований</i>	Использование системного анализа при изучении сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем. Элементы теории и методологии научного творчества. Научно-техническое творчество как поиск и решение задач в области техники на основе использования достижений науки.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму. Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Имитационное моделирование дискретных систем управления и обработки информации.</i>	Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом. Подобие явлений как характеристика соответствия величин, участвующих в изучаемых явлениях, происходящих в оригиналах и моделях.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму. Подготовка к практикуму по решению задач,	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	Виды моделей. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика и программа эксперимента.	подготовка отчёта по практикуму	
<i>Тема 4. Модели оценивания показателей поведения систем в различных условиях.</i>	Организация деловой переписки. Организация деловых совещаний, их роль в управлении научным коллективом. Виды деловых совещаний, пути повышения их эффективности. Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношения руководителя и подчиненного.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму. Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Коськов, С. Н. Субъект и объект научного познания : учебник : в 2 частях : [16+] / С. Н. Коськов. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – Часть 1. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699449>. – Библиогр.: с. 168-171. – ISBN 978-5-4499-3583-0. – DOI 10.23681/699449. – Текст : электронный.

2. Иваньо, Я. М. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие / Я. М. Иваньо, С. А. Петрова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2022. — 102 с. — ISBN 978-5-91777-241-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/300122>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. : табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505>. – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-04708-4. – Текст : электронный.

2. Киселева, Л. А. Основы деловой и научной коммуникации : учебно-методическое пособие / Л. А. Киселева, Н. Ю. Темникова. — Самара :

Самарский университет, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-1964-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406433>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Тексты книг по имитационному моделированию	http://mirknig.com/knigi/guman_nauki/1181195826-imitacionnoe-modelirovanie-yekonomicheskix.html
2	Система AnyLogic (Официальный сайт)	http://www.anylogic.ru/
3	Система моделирования Арена (Официальный сайт)	https://www.arenasimulation.com
4	Система моделирования GPSS(Официальный сайт)	http://www.gpss.ru
5	Сайт журнала Прикладная информатика	http://www.appliedinformatics.ru/

6.3 Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных технологий

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

6.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;

- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition

- Антивирусная программа Dr.Web

- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе ***свободно-распространяемое программное обеспечение:***

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)

- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)

- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)

- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/> ***современные профессиональные базы данных:***

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15-12 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 11-9 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 8-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5-1 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно и/или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Практикум по решению задач	10-8 – студент проявил хорошую подготовленность к занятиям, активно работал на занятии, выступал с предложениями, самостоятельно и правильно выполнил решение, сделал верные и аргументированные выводы, хорошо отвечал на поставленные вопросы; работа и отчет выполнены в срок 7-6 – студент проявил подготовленность к занятиям, самостоятельно и правильно выполнил решение, сделал верные и аргументированные выводы, хорошо отвечал на поставленные вопросы, однако, активность во время занятия не была вполне достаточная; работа и отчет выполнены в срок 5-4 – студент посредственно подготовлен к занятиям, решение выполнил самостоятельно, но с ошибками, сделал верные и аргументированные выводы, хорошо отвечал на поставленные вопросы, однако активность во время занятия недостаточная; работа или отчет выполнены в срок, 3-1 – студент плохо подготовлен, самостоятельно задачи не решил или решил только частично, решение содержит ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют, работа и/или отчет выполнены в срок

***Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках
текущего контроля успеваемости***

Типовые задания к лабораторным практикумам:

Лабораторный практикум № 1. Оценка параметров системы массового обслуживания (Моделирование систем массового обслуживания.).

Цель работы

Изучить сущность науки как системы знаний, рассмотреть её структуру, функции и классификацию, а также определить место информатики в современной научной картине мира.

Задание

1. Прочитайте рекомендованную литературу по философии науки (например, труды Куна, Поппера, Лакатоса).
2. Составьте краткий конспект, отражающий:
 - что такое наука и научное знание;
 - какие признаки отличают науку от других форм познания;
 - классификацию наук по предмету и методу исследования;
 - место прикладной информатики в системе научных дисциплин.
3. Найдите пример научной статьи по вашей специальности (из журналов eLIBRARY, Scopus, IEEE Xplore и т.п.).
4. Проанализируйте её по структуре: введение, цель, методы, результаты, выводы.
5. Сделайте вывод, какие характеристики научного знания проявлены в этой статье.

Отчет

- Краткий конспект теоретических положений (1–2 страницы).
- Таблица «Отличительные признаки науки».
- Анализ выбранной научной статьи с выделением элементов научного исследования.
- Вывод о специфике информатики как научной дисциплины.

Лабораторный практикум № 2. Аппроксимация данных наблюдения случайных зависимостей теоретическими распределениями (Моделирование сетей массового обслуживания).

Цель работы

Освоить понятия метода и методологии научных исследований, научиться формулировать цель, задачи, гипотезу и методы исследования.

Задание

1. Ознакомьтесь с основными методами научного исследования: анализ, синтез, моделирование, эксперимент, аналогия, индукция, дедукция и др.
2. Выберите тему вашего будущего магистерского исследования (или учебного проекта).
3. Определите:
 - цель исследования;
 - 3–5 конкретных задач;
 - гипотезу исследования;

- объект и предмет исследования;
 - применяемые методы.
4. Составьте логическую схему исследования в виде блок-схемы или mind map.
 5. Подготовьте аннотацию исследования (0,5–1 страница).

Отчет

- Таблица с элементами методологии (объект, предмет, цель, задачи, методы).
- Схема или диаграмма логики исследования.
- Краткое текстовое описание (аннотация).
- Вывод о роли методологического подхода в организации научной деятельности.

Лабораторный практикум № 3. Нахождение вероятностей состояний замкнутой системы (Имитационное моделирование дискретных систем управления и обработки информации).

Цель работы

Познакомиться с основами имитационного моделирования, изучить процесс построения и анализа дискретных моделей систем управления и обработки информации.

Задание

1. Изучите понятие имитационного моделирования, его этапы и области применения.
2. Установите и запустите программное средство моделирования (на выбор): AnyLogic, Simulink, GPSS World, Arena, Python (SimPy).
3. Постройте дискретную модель одной из систем:
 - обработки заявок (например, система обслуживания клиентов);
 - информационной сети (передача пакетов);
 - производственной линии (обработка задач).
4. Задайте параметры (входной поток, время обслуживания, количество ресурсов и т.д.).
5. Проведите серию экспериментов, изменяя параметры модели.
6. Зафиксируйте результаты (время ожидания, загрузка, количество обслуженных запросов).
7. Постройте графики или таблицы зависимости показателей от параметров.

Отчет

- Цель и описание моделируемой системы.
- Диаграмма или схема модели.
- Таблица исходных данных и параметров эксперимента.
- Результаты экспериментов (таблицы, графики).
- Анализ полученных результатов и выводы.

Лабораторный практикум № 4. Расчет показателей модели сетевого планирования (Моделирование поведения систем в условиях рисков).

Цель работы

Научиться выбирать и использовать модели для количественной оценки показателей функционирования информационных и управляющих систем в различных режимах.

Задание

1. Изучите показатели эффективности систем: время отклика, надежность, производительность, отказоустойчивость, устойчивость и т.д.
2. Выберите систему (или возьмите модель из предыдущей лабораторной).
3. Определите набор показателей, которые можно оценить количественно.
4. Разработайте математическую или имитационную модель для анализа этих показателей.
 - Пример: использование формул для оценки надежности;
 - Или запуск экспериментов в модели для анализа поведения при изменении параметров.
5. Проведите серию экспериментов для разных условий работы (нагрузка, сбой, задержки).
6. Постройте таблицы и графики зависимости показателей от условий.
7. Сформулируйте рекомендации по оптимизации поведения системы.

Отчет

- Краткое описание исследуемой системы и условий.
- Перечень показателей эффективности и способы их расчета.
- Результаты вычислений или экспериментов.
- Аналитические выводы и предложения по улучшению системы.

Типовые задания к практикумам по решению задач:

Практикум по решению задач №1. Тема 1. Понятие науки

Цель:

Понять, что такое наука и как формулировать тему исследования.

Задание:

1. Выбери область науки, связанную с прикладной информатикой.
2. Придумай пример темы исследования.
3. Определи:
 - Объект (что изучаем)
 - Предмет (какая часть объекта)
 - Цель и 3 задачи исследования
 - Гипотезу (что предполагаешь доказать)

Отчёт:

Краткое описание темы по пунктам (1–2 страницы).

Практикум по решению задач №2. Тема 2. Методология научных исследований

Цель:

Научиться выбирать методы и подходы для исследования.

Задание:

1. Для темы из темы 1 определи:
 - Тип исследования (теоретическое, прикладное, экспериментальное)
 - Методы (анализ, моделирование, эксперимент и т.д.)
2. Составь таблицу: «Этап — Метод — Ожидаемый результат».

Отчёт:

Таблица и краткое объяснение выбора методов (1–2 страницы).

Практикум по решению задач №3. Тема 3. Имитационное моделирование дискретных систем управления и обработки информации.

Цель:

Освоить основы имитационного моделирования.

Задание:

1. Выбери простую дискретную систему (например, очередь в банке, поток заявок на сервер).
2. Опиши, какие события и параметры у системы (время обслуживания, число клиентов и т.д.).
3. Построй логическую схему (можно нарисовать вручную).
4. Опиши, как бы ты реализовал модель (например, в Python, AnyLogic или Excel).

Отчёт:

Описание системы, схема и краткое пояснение (1–2 страницы).

Практикум по решению задач №4. Тема 4. Модели оценивания показателей поведения систем в различных условиях

Цель:

Научиться оценивать эффективность и надёжность систем.

Задание:

1. Для модели из темы 3 определи 2–3 показателя (например, среднее время ожидания, загрузка сервера, число отказов).
2. Опиши, как их можно вычислить (формулы или логика).
3. Сделай пример расчёта для любых данных.

Отчёт:

Краткое описание показателей, формулы и расчёты (1–2 страницы).

7.2 Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов -90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. -70 и более (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. -50 и более (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. -Менее 50 (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие научной деятельности.
2. Понятие науки. Классификация наук.
3. Основные области научной деятельности.
4. Этапы развития науки.
5. Организационная структура науки в Российской Федерации.
6. Академическая сфера научных исследований.
7. Отраслевая сфера научных исследований. Особенности.
8. Вузовская сфера научных исследований. Отличительные особенности.
9. Структура научных организаций.
10. Подходы к организации управления научной деятельностью.
11. Принципы организации подготовки научно-педагогических кадров.
12. Подходы к организации научных кадров.
13. Ученые степени в Российской Федерации.
14. Ученые звания в Российской Федерации.
15. Ученые степени за рубежом.
16. Ученые звания за рубежом.
17. Понятие имитационного моделирования. Области применения. Непрерывные и дискретные модели.
18. Научно-исследовательская работа студентов вузов. Особенности организации.
19. Повышение квалификации научно-технических кадров.
20. Повышение квалификации специалистов.
21. Общая характеристика процесса научного познания.
22. Методология научного творчества.
23. Метод анализа иерархий. Декомпозиция критериев. Матрица суждений.
24. Сетевая модель. Постановка задачи. Метод критического пути.
25. Фазы научного исследования.

Задания 2 типа

1. Проанализируйте ситуацию: исследователь разрабатывает модель управления потоками данных на производстве. Определите, какие этапы научного исследования он должен пройти, чтобы обосновать эффективность предложенной модели.
2. В рамках разработки новой системы обработки заявок необходимо оценить устойчивость алгоритма к пиковым нагрузкам. Какую методологию исследования следует применить и почему?
3. Ученый выбирает между статистическим анализом и имитационным моделированием для оценки поведения системы при редких сбоях. Какой метод предпочтителен? Обоснуйте.

4. Команда разработчиков предлагает модель очередей для оптимизации обслуживания клиентов. Какие научные методы помогут проверить достоверность модели?
5. Исследователь столкнулся с проблемой отсутствия данных для построения аналитической модели. Предложите возможное решение с использованием методов имитационного моделирования.
6. В лаборатории создана новая методика оценки надежности сетевых систем. Как проверить корректность этой методики с научной точки зрения?
7. При планировании исследования студент использует только интуитивные представления о предмете. Укажите, какие методологические ошибки допущены.
8. Необходимо провести анализ эффективности алгоритма маршрутизации при различных объемах входных данных. Какой метод исследования выбрать?
9. Система управления производством демонстрирует нестабильное поведение при увеличении числа пользователей. Предложите способ оценки и моделирования ситуации.
10. Ученому требуется выбрать между эмпирическими наблюдениями и построением математической модели. Какие факторы определяют выбор?
11. Проанализируйте ситуацию: в ходе эксперимента получены результаты, противоречащие гипотезе. Какие действия должен предпринять исследователь?
12. Команда создает имитационную модель работы распределённой системы. Какие критерии следует использовать для проверки адекватности модели?
13. В проекте использована модель, не учитывающая внешние воздействия. Как это может повлиять на результаты исследования?
14. Исследователь применил известную методику к новой задаче без адаптации. Каковы возможные последствия и как их избежать?
15. При оценке поведения системы в условиях перегрузки использован средний показатель производительности. Какие альтернативные показатели могли бы дать более точную картину?
16. Разработчики внедряют новую систему обработки информации, но не определили критерии эффективности. Какие шаги следует предпринять для корректного научного исследования?
17. Студент разрабатывает гипотезу, но не определяет объект и предмет исследования. Как это повлияет на качество исследования?
18. В отчете исследователя отсутствует описание методов верификации модели. Какие риски это несет?
19. Команда моделирует систему обслуживания, но использует устаревшие статистические данные. Как это скажется на результатах и как исправить ситуацию?
20. При анализе работы информационной системы не учтены редкие, но критичные сбои. Какие методы помогут включить их в исследование?
21. Ученый выбрал метод Монте-Карло для оценки производительности системы, но не определил число итераций. Как это

влияет на достоверность результатов?

22. Разработчики применяют дискретно-событийное моделирование, но не провели калибровку модели. Какие ошибки могут возникнуть?

23. Исследователь сравнивает две модели, но использует разные критерии оценки. Как корректно организовать сравнение?

24. При планировании исследования студент выбрал слишком узкую выборку данных. Как это влияет на выводы?

25. Ученый использует имитационное моделирование, но не учитывает факторы неопределенности. Как можно улучшить методику?

Задания 3 типа

1. Сформулируйте объект, предмет, цель и задачи исследования по одной из выбранных вами тем в области прикладной информатики.

2. Разработайте гипотезу научного исследования, соответствующую вашей теме магистерской диссертации.

3. Постройте логическую схему научного исследования, включающую все ключевые этапы — от формулировки проблемы до интерпретации результатов.

4. Определите методы сбора и анализа данных, которые наиболее подходят для исследования выбранной вами системы.

5. Разработайте план проведения эксперимента для оценки эффективности алгоритма или модели.

6. Составьте обзор современных научных источников по одной из предложенных тем и выделите нерешённые научные проблемы.

7. Реализуйте простую дискретно-событийную модель обслуживания клиентов в системе очередей (например, в GPSS, AnyLogic или на Python).

8. Проведите серию имитационных экспериментов и определите зависимости между параметрами модели и показателями эффективности.

9. Рассчитайте показатели производительности (среднее время ожидания, пропускная способность и т.п.) для созданной модели.

10. Проведите верификацию вашей модели: объясните, как вы убедились в её корректности.

11. Подготовьте краткий научный отчет по результатам проведенного моделирования с выводами и рекомендациями.

12. Разработайте критерии оценки качества работы информационной системы в условиях различных нагрузок.

13. Сравните два метода моделирования (например, аналитический и имитационный) применительно к одной задаче и сделайте вывод о преимуществах и ограничениях каждого.

14. Разработайте экспериментальный план для проверки гипотезы о влиянии конкретного параметра на устойчивость системы.

15. Выполните анализ чувствительности разработанной модели и интерпретируйте полученные результаты.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина закладывает основы для разработки алгоритмов поддержки принятия решений, причем основной упор делается на задачи оптимизации одной или нескольких функций, заданных на множестве объектов любой природы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания, умения и практический опыт осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- сформировать знания, умения и практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем в области защиты информации;
- научиться применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.
- формирование уровня знаний, умений, практического опыта, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК -1	ОПК-1.1. Учитывает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.	основы математического анализа.	развивать знания о математических и инструментальных методах.	применения знаний о математическом анализе в профессиональной деятельности.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Способен решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.	основы моделирования управленческих решений; многокритериальные методы принятия решений.	решать нестандартные задачи математическими методами принятия решений.	моделирования управленческих решений с использованием математических методов.	
		ОПК-1.3. Использует навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	методы группового принятия решений; методы исполнения решений на различных этапах цикла принятия решений.	выбирать необходимые математические методы принятия решений.	исследования объектов профессиональной деятельности с помощью математических методов принятия решений.	
Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с	ОПК -2	ОПК-2.1. Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные	виды информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий,	выбирать информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии,	применять знания об информационно-коммуникационных и интеллектуальных	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы Практические занятия

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	инструментальных сред, программно-технических платформ.	инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	ых технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач.	<u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-2.2. Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	современные концепции построения решающих правил.	обосновывать выбор методов построения решающих правил.	построения решающих правил.	
		ОПК-2.3. Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	основы скриптового программирования.	писать скрипты на скриптовом языке.	разработки скриптов для решения профессиональных задач.	
Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК -4	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о новых научных принципах и методах исследований.	новые научные принципы и методы исследований систем поддержки принятия решений.	осуществлять поиск информации о новых научных принципах и методах исследований систем поддержки принятия решений.	использования новых научных принципов и методов исследований при построении систем поддержки принятия решений.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-4.2. Владеет новыми научными принципами и методами исследований.	современные приемы оптимизации многомерных функций.	выбирать современные приемы оптимизации многомерных	использования на практике современных приемов оптимизации	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				функций.	многомерных функций.	
		ОПК-4.3. Использует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач.	современные приемы распараллеливания процессов.	выбирать современные приемы распараллеливания процессов.	использования на практике современных приемов распараллеливания процессов.	
Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7	ОПК-7.1. Обладает базовыми знаниями о математическом моделировании, принципах построения, моделях хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	основные особенности научного метода познания.	развивать знания об особенностях научного метода познания для решения прикладных задач.	применения знаний об особенностях научного метода познания для решения прикладных задач.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-7.2. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов.	методологическое и обосновывать научное исследование.	создания математических моделей оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов.	
		ОПК-7.3. Владеет навыками построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	способы разработки математической модели.	формулирование требований к системам поддержки принятия решений.	разработки математической модели процессов и объектов для внедрения и эксплуатации ИС.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
очная форма												
Тема 1. Постановка задачи оптимизации и принятия решений	2		2			1				9	Отчет по лабораторному практикуму и по практикуму и решению задач №1/15 Реферат / 10	
Тема 2. Алгоритмы «гладкой» однокритериальной оптимизации	2					1				9	Отчет по лабораторному практикуму и по практикуму и решению задач №2/15	
Тема 3. Алгоритмы стохастической и эвристической однокритериальной оптимизации	2		2			1				9	Отчет по лабораторному практикуму и по практикуму и решению задач №3/15	
Тема 4. Многокритериальная оптимизация. Фронт Парето. Существование решения			2						9	Отчет по лабораторному практикуму и по практикуму и решению задач №4/15		
Тема 5. Методы принятия решений. Конъюнкции и деревья.	2		2			1				9	Отчет по лабораторному практикуму и по практикуму и решению задач №5/15	
Тема 6. Эволюционная оптимизация стратегий поведения в виде решающих деревьев									7	Отчет по лабораторному практикуму и по практикуму и решению задач №6/15		
Всего:	8		8			4				52	100	
Контроль, час	36										Экзамен	

Объем дисциплины (в академических часах)	108
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Постановка задачи оптимизации и принятия решений.

В рамках данной темы изучаются фундаментальные понятия теории оптимизации, включая определение задачи оптимизации как процесса поиска наилучшего решения в заданной области допустимых значений, формализацию целевого функционала, который выражает критерий эффективности или качества решения, и описание его области определения с учетом ограничений на переменные. Особое внимание уделяется условиям существования оптимального решения, для чего анализируется непрерывность функционала в различных нормах — равномерной (супремум-норма) и среднеквадратичной (L_2 -норма), а также рассматриваются примеры задач, в которых нарушение этих условий препятствует нахождению или существованию решения.

Тема 2. Алгоритмы «гладкой» однокритериальной оптимизации.

Тема посвящена методам оптимизации для функций, обладающих свойством гладкости, то есть допускающих вычисление производных, что позволяет использовать эффективные численные методы. Рассматривается понятие гладкости функции, анализируется аппроксимация поведения функции в окрестности оптимального значения с помощью разложения Тейлора, подробно разбираются алгоритмы быстрого спуска и сопряжённых градиентов с точки зрения их применения, сходимости и вычислительной сложности. Кроме того, обсуждаются проблемы локального останова, связанные с застреванием в локальных минимальных точках, и способы их преодоления, в частности методом инерции, добавляющим к градиенту информацию о предыдущих шагах, и методом имитации отжига, основанным на вероятностном выходе из локальных экстремумов.

Тема 3. Алгоритмы стохастической и эвристической однокритериальной оптимизации.

В этой теме рассматриваются методы оптимизации, использующие вероятностные, стохастические и эвристические подходы для поиска экстремума целевой функции в условиях, когда аналитические методы неприменимы или затруднены. Подробно разбирается алгоритм Монте-Карло, основанный на случайном поиске, а также современные популяционные методы — роевые алгоритмы и генетические алгоритмы, которые реализуют коллективный поиск с обменом информацией между решениями. Особое внимание уделяется понятию статистической сходимости, позволяющему оценить эффективность и надежность таких алгоритмов, анализируется теорема схем, определяющая динамику эволюции популяции, рассматривается задача плотного покрытия области определения функции для повышения вероятности обнаружения глобального экстремума и обсуждаются принципы формирования групп объектов с минимальной корреляцией свойств для увеличения разнообразия

решений.

Тема 4. Многокритериальная оптимизация. Фронт Парето. Существование решения.

В данной теме изучается оптимизация в условиях наличия нескольких, часто конфликтующих критериев, что требует перехода от поиска единственного решения к анализу множества компромиссных решений. Вводятся понятия упорядоченных, неупорядоченных и частично упорядоченных множеств, а также оператора приоритета, определяющего предпочтения между альтернативами. Обсуждается транзитивность оператора приоритета как необходимое условие существования хотя бы одного оптимального объекта, анализируется зависимость числа оптимальных решений (элементов фронта Парето) от размерности пространства критериев, а также подробно освещается понятие фронта Парето — множества решений, не уступающих друг другу ни по одному критерию.

Тема 5. Методы принятия решений. Конъюнкции и деревья.

Тема посвящена логическим и структурным методам поддержки принятия решений, применяемым в интеллектуальных системах. Рассматриваются вопросы нелинейной аппроксимации функций при наличии категориальных переменных, используются логические предикаты и конъюнкции для формализации условий выбора между альтернативами. Решение задачи представляется в виде условного перехода, а комплексные правила группируются в структуру решающих деревьев, где каждый узел соответствует проверке определенного условия или признака. Особое внимание уделяется детерминированному подходу к построению решающих деревьев, обеспечивающему однозначность и интерпретируемость принимаемых решений в автоматизированных и встроенных интеллектуальных системах.

Тема 6. Эволюционная оптимизация стратегий поведения в виде решающих деревьев.

Данная тема посвящена применению эволюционных алгоритмов для автоматизированного поиска и оптимизации стратегий принятия решений, представленных в виде бинарных решающих деревьев. Рассматриваются способы кодирования структуры дерева и параметров его узлов для последующего применения операторов скрещивания и мутации, обеспечивающих создание новых поколений стратегий с учетом случайных и целенаправленных изменений. Подробно анализируется процедура отбора, в том числе метод «туннельной конкуренции», способствующий сохранению наиболее перспективных решений, а также вводится концепция «запрограммированной смерти» родительской популяции, позволяющая избежать преждевременной стабилизации поиска и расширить область исследования пространства решений. Обсуждаются вопросы сходимости эволюционных алгоритмов, условия их эффективности и надежности, а

также проводится сравнительный анализ возможностей и ограничений эволюционного подхода по сравнению с детерминированными методами построения решающих деревьев, что позволяет выявить преимущества использования эволюционных методов в задачах, связанных с высокой сложностью и неопределенностью.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, практические занятия, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с

рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума (при необходимости).

Выполнение заданий практикума.

Подготовка отчета о выполненных заданиях в соответствии с требованиями.

Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии (при необходимости).

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на

рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным

требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельн ое изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Постановка задачи оптимизации и принятия решений</i>	Основные понятия теории оптимизации	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка реферата Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Реферат Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Алгоритмы «гладкой» однокритериальн ой оптимизаци</i>	Понятия производной, градиента и собственных значений матрицы Гессе	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Алгоритмы стохастической и эвристической однокритериальн ой оптимизации</i>	Анализ существующего ПО для оптимизации методом Монте- Карло	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Многокритериаль ная оптимизация. Фронт Парето. Существование решения</i>	Примеры «хождения по кругу» при нетранзитивном операторе приоритета.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Методы принятия решений. Конъюнкции и деревья</i>	Примеры деревьев для кредитного скоринга	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач
<i>Тема 6. Эволюционная оптимизация стратегий поведения в виде решающих деревьев</i>	Анализ существующего ПО для оптимизации методом генетического программирова ния	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Подготовка отчётов по лабораторному практикуму и практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Аручиди, Н. А. Методы системного анализа и системы поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Н. А. Аручиди, К. Х. Калугян, Г. Н. Хубаев ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. – 64 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704490>

2. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : экономико-математические методы и модели : учебник / А. И. Новиков. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2024. – 532 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711063>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05787-8. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Аручиди, Н. А. Методы системного анализа и системы поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Н. А. Аручиди, К. Х. Калугян, Г. Н. Хубаев ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. – 64 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704490>

2. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Официальный сайт платформы deductor	https://basegroup.ru/deductor/description
2.	Интернет-портал, посвященный вопросам управления данными в процессах принятия решений	https://amc-pro.ru/
3.	BIWEB Бизнес-аналитика	http://biweb.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных технологий

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;

- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition

- Антивирусная программа Dr.Web

- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе ***свободно-распространяемое программное обеспечение:***

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)

- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)

- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)

- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programye/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская

библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации
<http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15-12 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 11-9 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 8-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5 –0 – обучающийся подготовил работу и отчет и/или несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Практикум по решению задач	15-12 – практикум выполнен верно в срок, представлен грамотный отчет. 11-9 – практикум и отчет выполнены верно в срок, представлен неполный отчет, имеются ошибки, не влияющие на логику и

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
		алгоритм расчета. 8-5 – практикум и отчет выполнены в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 – практикум и отчет не выполнены.
3.	Реферат	10-9 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 8-7 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 6-5 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практикумам по решению задач:

Практикум по решению задач №1. Алгоритмы стохастической и эвристической однокритериальной оптимизации.

Цели практикума:

- Ознакомиться с основными стохастическими и эвристическими методами оптимизации.
- Научиться применять алгоритмы однокритериальной оптимизации к прикладным задачам.
- Освоить программную реализацию простейших методов.

Задания:

1. Теоретическая часть:

Ознакомьтесь с методами: Монте-Карло. Метод имитации отжига (Simulated Annealing). Генетический алгоритм (элементы).

2. Практическая часть:

Рассмотрите задачу:

Минимизировать функцию

$$f(x) = x^4 - 3x^3 + 2, x \in [0,2]$$

а) Реализуйте стохастический поиск минимума функции методом Монте-Карло (используйте 100 случайных точек).

б) Реализуйте метод имитации отжига для поиска минимума той же функции.

в) Сравните полученные результаты (минимальное значение и затраченное время).

3. Отчет:

- Описать каждый использованный метод.

- Привести исходный код.
- Сделать выводы о преимуществах и недостатках методов.

Практикум по решению задач №2. Многокритериальная оптимизация. Фронт Парето. Существование решения.

Цели практикума:

- Ознакомиться с понятием фронта Парето и методами поиска

Парето-оптимальных решений.

- Научиться строить фронт Парето для простых задач.

Задания:

1. Теоретическая часть:

Прочитайте материал о понятии Парето-оптимальности и методах построения фронта Парето.

2. Практическая часть:

Дана задача с двумя критериями:

$$\begin{aligned} f_1(x, y) &= x^2 + y^2 \\ f_2(x, y) &= (x - 1)^2 + (y - 1)^2 \\ \text{где } x, y &\in [0, 2]. \end{aligned}$$

а) Сгенерируйте множество точек (например, сетку 20x20) в области допустимых значений.

б) Для каждой точки вычислите значения f_1 и f_2 .

в) Отберите Парето-оптимальные решения (постройте фронт Парето).

г) Постройте график фронта Парето (f_1 vs f_2).

3. Отчет:

- Кратко описать алгоритм поиска Парето-фронта.
- Включить код, график и выводы.

Практикум по решению задач №3. Методы принятия решений. Конъюнкции и деревья.

Цели практикума:

• Изучить методы принятия решений на основе логических правил и деревьев решений.

- Научиться строить простейшие решающие деревья.

Задания:

1. Теоретическая часть:

Ознакомьтесь с понятием конъюнкций (логических И) и алгоритмом построения решающих деревьев (например, CART).

2. Практическая часть:

Дан набор данных (пример):

Признак А	Признак В	Класс
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

а) Сформулируйте правило в виде конъюнкции для распознавания класса 1.

б) Постройте вручную дерево решений для этой задачи.

в) Реализуйте на языке Python или другом подобном языке простейший алгоритм построения решающих деревьев для этого набора данных.

3. Отчет:

- Привести схему дерева.
- Описать полученное правило.
- Включить код и объяснения.

Практикум по решению задач №4. Эволюционная оптимизация стратегий поведения в виде решающих деревьев.

Цели практикума:

- Ознакомиться с эволюционными алгоритмами для поиска оптимальных структур деревьев решений.
- Научиться применять генетические алгоритмы для оптимизации стратегий.

Задания: 1. Теоретическая часть:

Изучите подходы к кодированию деревьев решений для применения эволюционных алгоритмов (например, генетическое программирование).

2. Практическая часть:

а) Возьмите данные из предыдущего практикума.

б) Опишите способ кодирования дерева решений в виде строки (например, в виде списка правил).

в) Реализуйте на Python простейший генетический алгоритм для эволюции структуры дерева решений (например, мутация — изменение одного правила, кроссовер — обмен поддеревьями).

г) Оцените точность получаемых деревьев на исходных данных.

3. Отчет:

- Описать кодирование и операторы эволюционного алгоритма.
- Привести результаты работы алгоритма.
- Сделать выводы о применимости метода.
- Формат сдачи практикума:

Типовые задания для лабораторного практикума

Лабораторный практикум №1. Постановка задачи оптимизации и принятия решений

Цель работы: научиться формализовать задачи оптимизации и принятия решений, выделять критерии, ограничения, переменные и формировать математическую модель задачи.

Задания:

1. Теоретическая часть:

- Ознакомьтесь с основными этапами постановки задачи оптимизации: определение критериев, ограничений, переменных.
- Изучите примеры формализации задач из разных сфер (экономика, логистика, техника).

2. Практическая часть:

1) Сформулируйте следующую задачу оптимизации:

Производственная компания выпускает два вида продукции. Необходимо определить объемы производства каждого вида продукции для максимизации прибыли при ограничениях на ресурсы (сырье, рабочее время, финансы).

2) Постройте математическую модель задачи:

- Введите обозначения переменных.
- Запишите функцию цели.
- Сформулируйте ограничения в виде уравнений/неравенств.

3) Выделите критерии эффективности и проанализируйте возможные подходы к принятию решений (максимизация прибыли, минимизация затрат и др.).

3. Оформите отчет, в котором опишите:

- Исходные данные задачи.
- Математическую постановку.
- Критерии и ограничения.
- Возможные методы и способы решения (кратко).

Лабораторный практикум №2. Алгоритмы «гладкой» однокритериальной оптимизации

Цель работы: изучить и реализовать алгоритмы «гладкой» (дифференцируемой) однокритериальной оптимизации для одномерной и многомерной функций.

Задания:

1. Теоретическая часть:

Изучите основные методы поиска экстремума (минимума/максимума) гладких функций: метод градиентного спуска, метод Ньютона, одномерный поиск (методы дихотомии, золотого сечения).

Ознакомьтесь с условиями сходимости и особенностями применения каждого метода.

2. Практическая часть:

1) Реализуйте на Python (или другом языке программирования) поиск минимума функции одной переменной (например, $f(x) = x^4 - 3x^3 + 2$) методом золотого сечения.

2) Реализуйте метод градиентного спуска для поиска минимума функции двух переменных (например, $f(x, y) = x^2 + y^2 + 3xy - 4x + y$).

3) Для каждой задачи:

- Постройте график функции.
- Выведите траекторию поиска минимума.
- Зафиксируйте количество итераций и полученное значение

минимума.

4) Сравните эффективность методов (по числу итераций, точности и т.д.).

3. Оформление отчета:

- Краткое описание методов.
- Листинги программ с комментариями.
- Визуализация результатов (графики).
- Анализ полученных данных.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов - 90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70 и более (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	- 50 и более (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. - Менее 50 (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа:

1. Дайте определение места и роли решений в процессе управления.
2. Перечислите способы управления рисками.
3. Определите подходы к учету неопределенности при описании рисков.
4. Какие подходы к оцениванию рисков вы знаете?
5. Что такое конфликт? Перечислите его модели.
6. Что такое простой и множественный регрессионный анализ в СППР.
7. Дайте определение операции над нечеткими множествами.
8. То такое нечеткие отображения и задачи принятия решений.
9. Что такое деревья решений в СППР.
10. Что представляют собой нейросетевые технологии в СППР.
11. Перечислите основные идеи методов экспертных оценок.
12. Какие формы принятия управленческих решений вам известны?
13. Что означает коллективный выбор и коллективное решение?
14. Перечислите математические методы анализа экспертных оценок.
15. Что представляют собой ансамбли моделей в СППР.
16. Дайте определение природе и сущности управленческого решения.
17. Какие вы знаете количественные оценки степени риска? Кривая риска, коэффициент риска.
18. Каковы различия между частным выбором и управленческим (организационным) решением?
19. Как происходит принятие решений в условиях неопределенности, каковы способы ее уменьшения.
20. Приведите классификацию управленческих решений.
21. Раскройте смысл метода идеальной точки.
22. Какова роль личностных характеристик в процессе принятия решений?
23. Как влияет темперамент ЛПР на процесс принятия решений?
24. Что представляет собой шкала оценивания по критериям.
25. Что показывает Критерий Севиджа: особенности, экономический смысл

Задания 2 типа:

1. Опишите влияние информации на принятие решений: детерминированные и вероятностные решения.
2. Обоснуйте необходимость согласования принимаемых решений, причины и последствия несогласованности.
3. Опишите формализованные и неформализованные решения, способы их разработки.
4. Опишите обратную связь в процессе принятия решений: необходимость и способы реализации.
5. Опишите структуру и содержание процесса принятия решений.
6. Ответственность за решение и его последствия. Виды и меры ответственности руководителя. Приведите примеры.
7. Опишите Японскую модель процесса принятия решений "ринги", ее основные особенности.
8. Опишите возможности и методы повышения эффективности управленческих решений.
9. Опишите проблемы делегирования полномочий при принятии решений.
10. Цель, проблема, решение; Опишите связи и соотношения этих категорий.
11. Опишите современные методы разработки и оптимизации решений, области и условия их применения.
12. Опишите психологические феномены в процессе принятия решений.
13. Определение критериев выбора, одно- и многокритериальные решения. Опишите на примере.
14. Опишите модель реализации принятого решения. Приведите пример организации и контроля исполнения решений.
15. Опишите, чем определяется качество решения, его составляющие и факторы, влияющие на него.
16. Опишите механизм принятия решений в условиях конфликта.
17. Методы моделирования в процессе принятия решений, основные виды моделей. Приведите примеры.
18. Опишите способы и формы фиксации управленческих решений.
19. Методы экспертных оценок, их возможности в процессе принятия решений. Опишите на примере.
20. Раскройте понятие управленческой проблемы. Опишите характер проблем, решаемых менеджерами на примере.
21. Опишите внешние факторы, воздействующие на процесс принятия управленческих решений.
22. Опишите внутренние факторы, воздействующие на процесс принятия управленческих решений.
23. Качество управленческих решений (УР). Опишите на примере оценку качества УР.
24. Опишите особенности принятия управленческих решений в условиях риска.
25. Математические методы принятия управленческих решений в

условиях неопределенности. Приведите примеры.

Задания 3 типа:

Задание 1.

Доход компании за следующий год будет равен 1 млрд. р при оптимистичном прогнозе, 0.5 млрд. р при реалистичном прогнозе -0.25 млрд. р. (убыток в четверть миллиарда) при пессимистичном прогнозе. Какими следует считать вероятности реализации каждого из прогнозов, исходя из максимальной неопределенности ситуации, если среднее значение годовой прибыли данной компании равно 0.75 млрд. р.? Задачу решать методом многокритериальной максимизации энтропии.

Задание 2.

(Задача о разборчивой невесте). У некоторой невесты есть 1000 женихов, упорядоченных по возрастанию их привлекательности (1 = самый неудачный, 1000 = самый лучший). Женихов невеста не знает. «Кастинг» состоит в том, что они в случайном порядке предстают перед ее взором. Если она говорит «НЕТ», то жених уходит и больше не возвращается. Если «ДА», то она выходит за него замуж и процедура кастинга на этом завершается. Напишите скрипт, определяющий оптимальный размер N «обучающей выборки» исходя из того, что невеста просматривает N кандидатур и затем выбирает первого, кто окажется лучше самого лучшего из рассмотренных N , при условиях, что:

- а) максимизируется вероятность НАИЛУЧШЕГО выбора;
- б) максимизируется матожидание ранга выбранного экземпляра.

Задание 3.

Если на вогнутую тарелку насыпать шарики одинакового размера и встряхнуть ее, то они соберутся в гексагональную структуру. Напишите генетический алгоритм минимизации среднего расстояния между парами шариков, результатом работы которого будет данная гексагональная структура.

Задание 4.

Дана выборка вакансий с hh.ru, в которой обозначены: а) зарплата и б) адрес, по которому предполагается работать соискателю. На каждые 10000р дополнительного дохода соискатель готов жертвовать дополнительными 10 минутами в дороге, и на каждые сэкономленные 30 мин в дороге соискатель готов жертвовать 10000р. Напишите скрипт, отрисовывающий фронт Парето с подходящими вакансиями на нем. Предполагается, что соискатель живет по адресу Измайловский вал, д.2.

Задание 5.

Опираясь на данные по пассажирам лайнера Titanic из широко известного соревнования Kaggle, построить решающее дерево, предсказывающее выживание/гибель пассажира со 100%-ной точностью. В скольких случаях из ста приходится в среднем отказываться от решений, чтобы достичь такой точности?

Задание 6.

Методом Монте-Карло с 10000 испытаний минимизировать функцию

Розенброка. Сравнить результат с 1) аналитически вычисленным минимумом и 2) результатом работы детерминированного симплекс-алгоритма.

Задание 7.

Дан временной ряд минутных измерений котировок акции Yandex за 4 года. При помощи swarm-алгоритма доказать состоятельность гипотезы эффективного рынка: вероятности достижения уровня x раньше, чем y и y раньше, чем x соотносятся как y/x .

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Деловой иностранный язык» (английский язык)**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Деловой иностранный язык» (Английский язык) составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина является продолжением языкового курса бакалавриата. Она направлена на развитие у обучающихся навыков чтения, аудирования и письма, изучение основных понятий с целью использования полученных знаний в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование знаний и умений активного речевого поведения в ситуациях общения при осуществлении профессиональной деятельности;
- сформировать умение и практический опыт устного общения на деловые профессиональные темы;
- сформировать знания основных грамматических явлений, характерных для деловой речи и их применение на практике;
- сформировать знания деловой профессиональной лексики языка и умение её использовать;
- формирование умения и практического опыта проведения дискуссии на профессиональные темы (задавать вопросы и отвечать на вопросы; комментировать и делать выводы);
- формирование знаний, умений и практического опыта осуществления деловой переписки.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	УК-4.1. Использует современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	современные коммуникативные технологии позволяющие обеспечивающие понимание профессиональной коммуникации	использовать современные коммуникативные технологии для осуществления свободного чтения оригинальной литературы на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний	осуществления поискового, ознакомительного изучающего и просмотрового чтения как с использованием современных коммуникационных технологий, так и без них.	<u>Контактная работа:</u> Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-4.2. Способен применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.	терминологический минимум по специальности, особенности осуществления поиска нужной информации по заданной теме в иноязычных источниках различного типа	оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме	четко и логично выражать свои мысли в устной и письменной формах с учетом стилей общения	
		УК-4.3. Демонстрирует владение методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.	иноязычные лексико-грамматические средства, профессиональные языковые формы, обеспечивающие понимание профессиональной коммуникации	делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной деятельностью магистранта; вести беседу на иностранном языке по специальности	поиска нужной информации на профессиональную тематику в печатных и электронных источниках	
Способен анализировать и учитывать	УК-5	УК-5.1. Понимает сущность,	межкультурные особенности	преодолевать этно- и культурноцентри	речевого и невербального поведения в	<u>Контактная работа:</u> Практические

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.	ведения профессиональной и научной деятельности	сткие стереотипы	условиях деловой межкультурной коммуникации	занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-5.2. Способен обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.	правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного делового общения	действовать в соответствии с традициями данного культурного контекста и выполнять стандартные для данной ситуации действия; использовать этикетные формы научно - профессионального общения	использования речевого этикета профессионального общения	
		УК-5.3. Применяет способы анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.	требования к оформлению деловой корреспонденции, принятые в международной практике	производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование); понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях межкультурной коммуникации	анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации; разрешения конфликтов в процессе межкультурной коммуникации	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Corporate Information System		2								45	Доклад-презентация/20
Тема 2. System Integration		2								45	Доклад-презентация/20 Эссе/20
Тема 3. Intellectual property: software protection		2	2							46	Реферат/20 Тест/20
Всего:		6	2							136	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	180										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	5										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Corporate Information System.

A corporate information system (CIS) is a complex set of software and hardware solutions designed to support and automate the core business processes of an organization. Key features include scalability, security, and the ability to facilitate data exchange between various departments through technologies such as EDI, APIs, and web services. The infrastructure architecture of a CIS may involve cloud and on-premises components, virtualization, and robust security measures, including network protection and data encryption (NSPA). The main tasks and goals of CIS are to optimize workflows, enhance decision-making with real-time data, and ensure seamless communication across the company. Examples include global solutions like SAP, which integrate multiple business functions into a unified platform.

Тема 2. System Integration.

System integration involves combining different software and hardware components into a unified and efficient IT environment to enable smooth information flow and process automation. Integration methods include both physical (hardware) and logical (software) approaches, often using advanced technologies such as AI and cloud computing. The development of system integration has paralleled the evolution of computer generations, from mainframes to modern embedded and intelligent systems. Integration is crucial for enabling advanced business applications, supporting digital transformation, and ensuring interoperability between legacy and new technologies within enterprises.

Тема 3. Intellectual property: software protection.

Intellectual property rights are essential for protecting the creative and commercial value of software products. This includes understanding the legal aspects of copyrights, software licenses, and patents, as well as the risks of plagiarism and unauthorized use. Various types of licenses—proprietary, open-source, and freeware—define how software can be used, distributed, and modified. Software patents can protect unique technical solutions, while copyrights safeguard the code and documentation. Awareness of intellectual property issues is vital for software developers and companies to ensure compliance and foster innovation in the digital economy.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как семинары, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов сокурсников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями,

научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада-презентации

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда.

Практические советы по подготовке презентации:

- готовьте отдельно: печатный текст, слайды (10-15), раздаточный материал;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- план сообщения;
- краткие выводы из всего сказанного;
- список использованных источников.

Доклад – сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Методические указания для обучающихся по подготовке эссе

Эссе - это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться.

Структура эссе.

1. Титульный лист

2. Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически; На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.

При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3. Основная часть - теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость.

Хорошо проверенный способ построения любого эссе — использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается. Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков - не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение — обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее

утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Методические указания для обучающихся по подготовке реферата

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами

важных методологических категорий.

***Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины***

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Corporate Information System</i>	Infrastructure architecture	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада- презентации	Доклад-презентация
<i>Тема 2. System Integration</i>	Computer applications.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада- презентации Подготовка эссе	Доклад-презентация Эссе
<i>Тема 3. Intellectual property: software protection</i>	Copyrights.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка реферата Подготовка к тесту	Реферат Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Атрохин, А. М. English for Business Information Systems Students : учебное пособие : [16+] / А. М. Атрохин, Т. В. Уражок ; Технологический университет. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – Часть 1. – 60 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685635>. – ISBN 978-5-4499-2975-4. – DOI 10.23681/685635. – Текст : электронный.

2. Английский язык (Магистратура) : учебное пособие : [16+] / В. П. Фролова, Л. В. Кожанова, Е. А. Молодых, С. В. Павлова ; науч. ред. Е. А. Чигирин ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – 2-е издание, перераб. и доп. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. – 189 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688139>. – Библиогр.: с. 184-186. – ISBN 978-5-00032-540-7. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Михайлова, Ю. В. Деловой английский язык : учебное пособие / Ю. В. Михайлова, Ю. Ю. Тимкина. — Пермь : ПНИПУ, 2024. — 167 с. — ISBN 978-5-398-03104-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416477>

2. Андреева, Н. П. Английский язык в сфере информационных технологий и компьютерных систем : учебное пособие : [16+] / Н. П. Андреева, Г. П. Терентьева ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 132 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700579>. – ISBN 978-5-8149-3206-8. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Официальный сайт Британского совета.	http://www.britishcouncil.com
2.	Официальный сайт BBC (подкасты).	http://www.bbc.co.uk/podcasts
3.	Официальный сайт BBC (новости).	http://www.bbc.co.uk/news
4.	Статьи по информационным системам	http://www.makeuseof.com/tag/basics-of-computer-programming-variables-datatypes/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:
Кабинет иностранного языка (лингфонный кабинет)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования.

Помещение для самостоятельной работы

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань
<https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Доклад-презентация	20-15 – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование специальной терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; 14-5 – не корректное оформление презентации, грамотное использование специальной терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; 4-1 – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии
2.	Реферат	20-15 – грамотное использование специальной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 14-5 – грамотное использование специальной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 4-1 – грамотное использование специальной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
3.	Эссе	20-15 – грамотное использование специальной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 14-5 – грамотное использование специальной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 4-1 – грамотное использование специальной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
4.	Тест	20 – верные ответы составляют более 90% от общего количества тестовых вопросов; 15 – верные ответы составляют более 80% от общего количества; 10 – верные ответы составляют более 70% от общего количества; 5 – верные ответы составляют более 51% от общего количества; 0 – верные ответы составляют менее 50% от общего количества.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках

Примерные темы эссе:

1. The functions of corporate information system.
2. Automation processes.
3. Exchange data principles.
4. Transparency of data exchange.
5. Internet infrastructure.
6. Software development.
7. Consequences of digital revolution.
8. Data extraction.
9. Software applications.
10. Computer generations.

Примерные темы рефератов

1. Application infrastructure.
2. Internal information technologies.
3. External information technologies.
4. Cloud resources.
5. Automating processes.
6. Efficient data management.
7. Internet applications.
8. Big data.
9. Advantages and disadvantages of artificial intelligence.
10. Machine learning.

Примерные темы докладов-презентаций:

1. NSPA: history of development, current functions.
2. Application architecture.
3. Block chains.
4. Wearable technologies.
5. Horizontal integration.
6. Vertical integration.
7. Star integration.
8. Use of artificial intelligence in different spheres.
9. International standards of system integration.
10. Big data challenges.
11. Intellectual rights security.

Типовой тест.

Choose the best verb.

1. To turn on the computer, _____ the "Start" button.
a. touch b. press c. switch
2. The printer has _____ of ink.
a. finished b. ended c. run out
3. Unfortunately, my scanner isn't _____ at the moment.

- a. working b. going c. doing
4. Please _____ the CD ROM.
- a. insert b. introduce c. inject
5. The projector isn't working because it isn't _____.
- a. plugged b. plugged in c. plugged into
6. The batteries in my digital camera are nearly dead. They need _____.
- a. to change b. exchanging c. changing
7. I have to _____ a computer screen for eight hours a day.
- a. see b. look at c. watch
8. Switch off your computer, and _____ it from the wall socket.
- a. de-plug b. unplug c. non-plug
9. I turned off the photocopier and _____ the plug.
- a. pulled out b. extracted c. took away
10. _____ any key to continue.
- a. Kick b. Smash c. Hit

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Деловой иностранный язык» (Английский язык) проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов -90 и более (отлично) – студент всесторонне и глубоко владеет знаниями, сложными навыками, способен уверенно ориентироваться в практических ситуациях. Достигнут высокий уровень формирования компетенции. -70 и более (хорошо)– студент владеет знаниями, проявляет соответствующие навыки в практических ситуациях, но имеют место некоторые неточности в демонстрации освоения материала. Достигнут повышенный уровень формирования компетенции. -50 и более (удовлетворительно)– компетенция недостаточно развита. Студент частично проявляет знания и навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается. Достигнут только базовый уровень формирования компетенции. -Менее 50 (неудовлетворительно)– компетенция не развита. Студент не владеет необходимыми знаниями и навыками и не старается их применять. Не достигнут базовый уровень формирования компетенции.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа.

1. What is corporate information system?
2. Name the main functions of corporate information system?
3. What are automation processes?
4. What is big data?
5. What are features of big data?
6. What is data exchange?
7. What is digital revolution?
8. What computer generations can you name?
9. What is intellectual property?
10. What is a software license?
11. What is a software patent?
12. What is Internet application?
13. How is data extracted?
14. What is artificial intelligence?
15. Where can artificial intelligence be used?
16. What are cloud resources?
17. What types of integration can you name?
18. What is copyright protection?
19. What are wearable technologies?
20. What is Internet infrastructure?
21. How can companies generate ideas?
22. What are the principles of data exchange?
23. What are stages of software development?
24. What is machine learning?
25. Should data exchange be transparent?

Задания 2 типа.

1. Elaborate on the corporate information system and its functions?
2. Elaborate on the history and current functions of NSPA.
3. Speak on automation processes and their functions.
4. Elaborate on the functioning and features of big data.
5. Speak on the consequences of digital revolution.
6. Speak on data exchange.
7. Elaborate on different computer generations and their typical features.
8. Elaborate on intellectual property in the sphere of IT.
9. Explain why a software license is important in the sphere of IT.
10. Explain why a software patent is important in the sphere of IT.
11. Name the most popular Internet applications and explain how they were developed.
12. Speak on the process of data extraction.

13. Elaborate on the notion of artificial intelligence and identify its pros and cons.
14. Elaborate on the usage of artificial intelligence in different spheres.
15. Elaborate on cloud resources.
16. What types of integration do you know and how do they differ?
17. Why is it necessary to protect copyrights?
18. Elaborate on wearable technologies.
19. Elaborate on the principles of data exchange.
20. Elaborate on the stages of software development.
21. Elaborate on advantages and disadvantages of machine learning.
22. Elaborate on why data exchange should be transparent?
23. Speak on efficient data management.
24. Speak on international standards of system integration.
25. Elaborate on big data challenges.

Задания 3 типа

Вариант № 1

Read the text and summarize its key ideas. Say what you think about it.

The idea of intelligent machines has long been the subject of science fiction films. Fortunately, we now live in an era in which Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) is no longer fiction, but reality.

The terms AI and ML are heavily used in the private sector, especially among companies involved in Big Data, analytics, information technology and process improvement. Even though the terms are often used interchangeably, the differences are important to understand.

Artificial Intelligence (AI) is a much broader term related to how a machine “thinks” or processes information. Think of AI as the brain of a person. Machine learning (ML) however, is related to the process of how a machine learns. Machines learn in different ways – just as people do.

AI and ML technologies are extremely powerful and efficient ways to process large amounts of information. There is no question these technologies are becoming a permanent part of the law enforcement ecosystem.

Here are a few considerations to keep in mind before purchasing AI and ML technology.

USE HUMANS AND AI; NOT ONE OR THE OTHER

A crucial component of the proper application of AI and ML technology is keeping the human component. Many ethical concerns related to using these technologies stem from removing the human component of AI – and rightfully so.

Bud Levin, an expert in AI at the FBI’s Training Division, reiterates the fact that taking the human element out of AI is potentially dangerous since machines do not understand the “complexities and absurdities of the Constitution, our laws, and policies.” [1]

The goal of any good AI and ML program is to encourage officers to do what they normally do but to increase their efficiency and effectiveness to better protect society. AI and ML should always be used in conjunction with humans, not as a replacement for, humans.

THE NEED FOR GOOD DATA

AI and ML technologies are progressing rapidly, and for good reason – they are learning. It is now possible to purchase “mature” machines that have already made mistakes in their learning rather than relying on adolescent machines. Sounds pretty close to parenting, right. Just as kids are more prone to make mistakes, adolescent machines are also more prone to make mistakes.

This is where the difference between AI and ML comes in. Machine learning, especially deep machine learning, means that instead of being programmed to perform specific tasks, a computer can learn independently and adapt to its understanding based on the data it receives. The more “good” data it is exposed to, the better the computer can begin to recognize and identify objects based on complex pattern recognition. “Bad” data in ML can lead to mistakes.

Agencies must start now to develop good data entry habits for their officers.

The reason for good data is simple:

Good data in = Good information out

Bad data in = bad information out

The entire foundation of ML is data. It learns by using the data it is given. Machines, just as humans, can make mistakes by relying on misinformation, false information, or inaccurate information. For that reason, good data collection is a critical role of good ML application.

RESPONSIBLE APPLICATION OF AI AND ML

There are many ethics-related questions surrounding AI and ML use in law enforcement. Agencies need to consider how and why they are going to use these powerful technologies. More importantly, agencies need to document in detail the how and why in a formal departmental policy.

Luckily, agencies do not have to start fresh when developing policy and implementation guidelines for AI and ML technologies. The London based, The Alan Turing Institute, was created in 2015 to provide data science guidance to both the public and private sectors. In 2017, as a result of a government recommendation, they added guidance and the proper application of artificial intelligence in a joint publication with London’s Informational Commissioners Office (ICO).

Вариант № 2

Develop a software of your choice. Speak on its usage, functions, target audience.

Вариант № 3

Find a sphere that uses artificial intelligence and analyze its efficiency. Give recommendations on how to improve its productivity.

Вариант № 4

Illustrate stages in computer development, characterize their typical features and advances. Speak on the computer further development.

Вариант № 5

Make up a list of rules of data management in any sphere of your choice.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Информационное общество и
проблемы прикладной информатики»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Информационное общество и проблемы прикладной информатики» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина формирует у студентов общую систему теоретических и концептуальных представлений об информатизации общества и проблемах прикладной информатики, а также развивает ряд практических навыков и умений, позволяющих принимать высокоэффективные управленческие решения, возникающие в бизнес-процессах.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Информационное общество и проблемы прикладной информатики» являются:

- формирование у обучаемых системного представления о теориях информационного общества
- формирование у студентов осознания проблем теоретической и практической информатики в контексте противоречий информационного общества и тенденций его развития

Задачи дисциплины:

- знать и уметь проводить сравнительный анализ современных теорий информационного общества, его особенностей, как этапа общественного развития;
- уметь обосновать противоречия и сформулировать долговременные тенденции развития информационного общества;
- знать и уметь определять последствия глобализации информационного общества;
- знать и уметь классифицировать основные проблемы современной прикладной информатики;
- сформировать практический опыт выявления возможных путей решения основных проблем современной прикладной информатики.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	УК-4.1. Использует современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации.	правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации ;	идентифицировать нестандартные ситуации и определять принятие организационно-управленческих решений в них;	работы и кооперации в коллективе	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-4.2. Способен применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.	закономерности деловой устной и письменной коммуникации	проводить анализ прикладных и информационных процессов;	исследования закономерности становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области	
		УК-4.3. Демонстрирует владение методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.	методику межличностного делового общения	применять профессиональные языковые формы и средства	межличностного делового общения на государственном и иностранном языках	
Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.	содержание, объекты и субъекты информационного общества, критерии эффективности его функционирования	исследовать современные проблемы прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ	управления информационным и ресурсами и сервисами с использованием современных инструментальных средств	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию,	проблемы семантической обработки информации,	самостоятельно оценивать и анализировать различные точки	структурировать информацию и представлять в виде	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров.	развитие представлений об оценке качества информации в информационных системах	зрения на особенности становления информационного общества и пути его развития	аналитических обзоров	
		ОПК-3.3. Осуществляет подготовку научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	методы и средства подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	выбирать методы и средства подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	оформления и предоставления аналитической информации в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	
Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6	ОПК-6.1. Обладает знаниями об основных положениях прикладной информатики и методов их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов понятия экономической эффективности, проектных затрат и рисков;	проводить анализ эффективности ИС, рассчитывать затраты и риски	применять знания о методах, средствах, стандартах информатики для решения прикладных задач различных классов	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-6.2. Применяет методы и средства прикладной информатики в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	проблемы инвестиций в экономику информатизации и методы оценки эффективности информационных ресурсов; стратегию развития предприятия, стратегию информатизации ;	проводить анализ прикладных и информационных процессов	применять методы и средства системной инженерии в области проблем прикладной информатики	
		ОПК-6.3. Использует методы и средства прикладной информатики в области	современные методы и способы управления информационными системами и	обосновывать выбор методов и способов управления информационными системами и	применять методы и способы управления информационными	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	технологиями; закономерности развития информационного общества в конкретной прикладной области;	технологиями	ми системами и технологиями	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Теория информационного общества	2					4				24	Эссе/10
Тема 2. Факторы и тенденции развития информационного общества	2					4				24	Эссе/10 Отчет по лабораторному пратикуму№1/8
Тема 3. Интеграция корпоративных информационных систем современного общества.	2					4				24	Эссе/10 Отчет по лабораторному пратикуму№2/8
Тема 4. Интеграция информационных систем современного общества: Электронное правительство.	2					3				24	Эссе/10 Отчет по лабораторному пратикуму№3/8
Тема 5. Виртуальные предприятия в информационном обществе.	2					4				24	Эссе/10 Отчет по лабораторному пратикуму№4/8
Тема 6. Проблемы прикладной информатики и информационное общество	2					4				24	Эссе/10 Отчет по лабораторному пратикуму№5/8
Всего:	12					24				144	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	216										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Теория информационного общества

Рассматриваются основные понятия и концепции информационного общества: сетевое, цифровое, виртуальное и информационное. Анализируются процессы информатизации и автоматизации, их взаимное влияние и воздействие на работу лиц, принимающих решения. Отмечается необходимость постоянного реинжиниринга бизнес-процессов в условиях быстро меняющихся технологий. Описываются ключевые характеристики информационного общества и роль руководителя в современных условиях. Приводятся основные показатели оценки уровня развития информационного общества, методы оценки готовности стран, регионов и организаций к его требованиям. Рассматривается применение модели зрелости процессов (СММІ) для повышения готовности к информационному развитию, а также вопросы управления знаниями и внедрения образовательных информационных технологий.

Тема 2. Факторы и тенденции развития информационного общества

Анализируются ключевые проблемы информационного общества, связанные с большими объёмами данных (Big Data), мобильным трафиком и необходимостью их быстрой обработки и хранения. Отмечается важность новых технологий обработки данных и принципа виртуализации. Рассматриваются современные тенденции: чипизация, радиометки, дополненная реальность, а также влияние социальных сетей на общество. Поднимаются вопросы сетевого этикета, идентификации, аутентификации и безопасности в информационном обществе.

Тема 3. Интеграция корпоративных информационных систем современного общества

Изучаются вопросы нормативно-правового обеспечения применения ИТ в медицине. Рассматриваются причины и способы интеграции корпоративных информационных систем, а также примеры региональных медицинских информационных систем и единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ). Обсуждается интеграция устройств и развитие интернета вещей (IoT): умный дом, здание, магазин, район, город и дорога. Особое внимание уделяется автоматизации клинических и лабораторных исследований, системам поддержки принятия решений и телемедицине.

Тема 4. Интеграция информационных систем современного общества: Электронное правительство.

Рассматривается концепция электронного правительства и особенности построения федеральных, региональных и муниципальных информационных систем. Анализируются государственные и региональные программы

информатизации, специфика интеграции информационных систем на различных уровнях управления.

Тема 5. Виртуальные предприятия в информационном обществе

Изучаются виды виртуальных предприятий и особенности их функционирования в условиях информационного общества. Рассматриваются вопросы формирования корпоративной культуры, процессного управления и ИТ-менеджмента в виртуальных структурах. Описываются подходы к управлению информацией (ЕСМ) и вопросам хранения данных. Анализируются преимущества и проблемы мобилизации, в том числе концепция BYOD, а также психологические аспекты виртуализации и мобилизации сотрудников.

Тема 6. Проблемы прикладной информатики и информационное общество

Информатика как основа информатизации общества. Роль информатики в развитии информационного общества и цифровой экономики. Классификация проблем информатики: фундаментальные (методологические), теоретические и прикладные.

Фундаментальные проблемы: философия и методология представления и обработки информации, универсальные модели вычислений.

Теоретические проблемы: формализация знаний, разработка алгоритмов, теория автоматов, структуры данных, искусственный интеллект.

Прикладные проблемы: внедрение ИТ в экономику и управление, автоматизация бизнес-процессов, проектирование интеллектуальных встраиваемых систем, проблемы кибербезопасности, взаимодействие "человек–машина".

Влияние прикладной информатики на развитие интеллектуальных встраиваемых систем. Актуальные задачи для организаций и общества: развитие цифровых платформ, защита информации, адаптация к новым ИТ-трендам. Роль специалистов по прикладной информатике в информационном обществе.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
3. Выполнение заданий практикума.
4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на

занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Эссе

Эссе – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться.

Структура эссе.

1. Титульный лист

2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически; на этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.

При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость.

Хорошо проверенный способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается. Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Методы, рекомендуемые для

составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

***Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины***

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Теория информационного общества</i>	Необходимость постоянного (непрерывного) Реинжиниринга Бизнес-процессов. Системы обучения и образовательные информационные технологии в информационном обществе.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка эссе	Эссе
<i>Тема 2. Факторы и тенденции развития информационного общества</i>	Социальные сети. Правила этикета в сети. Проблемы безопасности в информационном обществе	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка эссе Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Эссе Подготовка к защите отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Интеграция корпоративных информационных систем современного общества.</i>	Умный дом, умное здание, умный магазин, умный район, умный город, умная дорога. Интеграция КИС, ее причины и способы интеграции	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка эссе Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Эссе отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Интеграция информационных систем современного общества: Электронное правительство.</i>	Электронное правительство. Государственные, региональные и городские целевые программы информатизации: ИС и их интеграция.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка эссе Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Эссе отчёт по лабораторному практикуму

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 5. Виртуальные предприятия в информационном обществе.</i>	Создание корпоративной культуры управления в виртуальном предприятии. ИТ менеджмент в виртуальном предприятии.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка эссе Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Эссе отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 6. Проблемы прикладной информатики и информационное общество.</i>	Прикладные проблемы информатики Информатика, как теоретическая основа информатизации общества.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка эссе Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Эссе отчёт по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Воронов, И. И. Информационное общество : учебное пособие / И. И. Воронов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/381539>

2. Городищева, А. Н. Информационное общество и проблемы прикладной информатики : учебное пособие / А. Н. Городищева. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2023. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/400457>

Дополнительная литература:

1. Блюмин, А. М. Мировые информационные ресурсы : учебное пособие : [16+] / А. М. Блюмин, Н. А. Феокистов. — 5-е изд., стер. — Москва : Дашков и К°, 2021. — 384 с. : ил., табл. — (Учебные издания для бакалавров). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684281>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-04323-9. — Текст : электронный.

2. Землянский, А. А. Управление информационными ресурсами в научно-исследовательской работе : учебное пособие / А. А. Землянский, И. Е. Быстренина ; Российский Государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Дашков и К°, 2024. — 110 с. — (Учебные издания для вузов). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=709884>. — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-05720-5. — Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Интернет-Университет Информационных технологий «Информационные технологии в управлении»	https://www.intuit.ru/studies/courses/1055/271/info
2.	Интернет-Университет Информационных технологий В.Б. Гурман «История науки и техники»	https://www.intuit.ru/studies/courses/593/449/info
3.	Государственная программа «Информационное общество»	https://digital.gov.ru/ru/activity/programs/1/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных технологий

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y
- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>)

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Антивирусная программа Dr.Web;

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- 7-ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)

- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Эссе	10-8 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 7-5 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 4 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
2.	Лабораторный практикум	8-7 – задание лабораторного практикума выполнено полностью, корректно оформлен отчет, даны исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы; 6-5 – задание лабораторного практикума выполнено практически полностью, отчет оформлен с небольшими ошибками, даны ответы на дополнительные вопросы; 4 – задание лабораторного практикума выполнено частично, отчет оформлен с ошибками, даны ответы на некоторые дополнительные вопросы; 0 – задание лабораторного практикума не выполнено

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум 1. Факторы и тенденции развития информационного общества

Задание:

1. Создайте таблицу трендов, оказывающих влияние на информатизацию общества.
2. Опишите используемые при этом технологии и их трансформацию.
3. Укажите нормативно-правовые акты, регламентирующие эти тренды.
4. Проставьте вес каждого тренда по 10-бальной системе и обоснуйте это решение.
5. Отчет предоставьте в электронном виде.

№	Наименование тренда	Описание технологии тренда и ее трансформация	Нормативно-правовые акты, регламентирующие тренд	Вес тренда по 10-бальной системе
1				

Лабораторный практикум 2. Интеграция КИС современного общества

Цель практикума: получить представление о характерных чертах информационного общества, в частности о процессах интеграции КИС в современном обществе.

Задачи практикума:

- провести анализ существующих процессов управления КИС
- определить модель этих процессов
- предложить решения, направленные на совершенствование процессов управления КИС в соответствии с тенденциями информационного общества

Задание:

1. Проведите анализ существующих процессов управления КИС конкретной организации, это может быть:

- вымышленная компания;
- компания, где вы работаете;
- компания, по которой планируете выполнять дипломный проект;
- компания, где вы проходили практику;
- компания, описание и данные по которой вы использовали в рамках другого курса;

Для этого:

- а. Опишите модель оценки процессов управления КИС
- б. Опишите направление совершенствования процессов управления КИС

1. Предложите решения, направленные на совершенствование процессов управления КИС в соответствии с тенденциями информационного общества, для чего:

- а. Опишите изменения в информационном обеспечении процессов управления ИС (состав и структура документов, баз данных)
- б. Опишите изменения в программном обеспечении процессов управления КИС (состав и функциональные требования к ПО, выбор ПО)

2. Оцените эффект от реализации мер, направленных на

совершенствование процессов управления КИС, для чего:

- а. Опишите состав работ по совершенствованию процессов управления КИС
 - б. Оцените трудозатраты и стоимостные затраты на реализацию изменений.
 - в. Определите прямой и косвенный эффект от совершенствования процессов управления ИС.
3. Отчет предоставить в электронном виде.

Лабораторный практикум 3. Интеграция КИС современного общества. Электронное правительство.

Цель практикума: получить представление о характерных чертах информационного общества, в частности о процессах интеграции КИС в современном обществе.

Задачи практикума:

- изучить государственные базы данных для их привязки к идентификационной карточке граждан различных возрастов
- изучить возможные сервисы (приложения) для их включения в УЭК (универсальную электронную карту)

Ситуация: семья из четырех человек. Каждый дееспособный член семьи получил идентификационную карточку и универсальную электронную карту (УЭК).

состав семьи	возраст	транспорт	медицина	работа	покупки	сбережения	Девайсы	поездки	проживание
Муж	61	Общественный транспорт	Медцентр страховка	Владелец бизнеса, ген. директор	офлайн	Сбербанк 2,5 млн рублей суммарно по всем счетам	смартфон	Отдых в России и за рубежом	Отельный дом с системой «умный дом»
Жена	49	Общественный транспорт	Медцентр страховка	Главный бухгалтер на заводе	Онлайн из дома	Сбербанк 1 млн рублей суммарно по всем счетам	смартфон	Отдых в России и за рубежом	Отельный дом с системой «умный дом»
Сын	28	Личный автомобиль	Медцентр страховка	Начальник отдела разработок и фирмы «Ланит»	Онлайн, смартфон	Сбербанк	смартфон, планшет	Командировки за рубеж	Отельный дом с системой «умный дом»
Внук	8	Общественный транспорт	Поликлиника	школьник	Наличные	нет	мобильный телефон	Детский лагерь	Отельный дом с системой «умный дом»

Необходимо перечислить:

1. К каким государственным базам данных для каждого члена семьи будут организованы ссылки по идентификационной карте?
2. Какие сервисы (приложения) включить в УЭК?

Состав семьи	Идентификационная карта Базы данных	Универсальная электронная карта Приложения
Муж		
Жена		
Сын		
Внук		

3. Отчет предоставить в электронном виде.

Лабораторный практикум 4. Виртуальные предприятия в информационном обществе

Цель практикума: получить представление о характерных чертах информационного общества, в частности о процессах виртуализации в современном обществе.

Задачи практикума:

- изучить основные характеристики виртуальной организации и принципы ее создания и функционирования
- разработать схему действий и изменить ИТ архитектуру коммерческого банка для превращения его в виртуальное предприятие.

Ситуация: коммерческий банк имеет около 18000 отделений и филиалов по стране. Совокупная стоимость владения в сфере ИТ высока. Каждый филиал имеет свою бухгалтерию. Географическая удаленность филиалов и отделений создает много проблем в управлении. Многие клиенты, имеющие гаджеты, хотели бы их использовать для расширения дистанционного банковского обслуживания. Руководство банка хочет не только сохранить вертикаль управления, но и усилить ее, замкнув финансовые потоки на центральное управление.

Задание

1. Разработайте схему действий и измените ИТ архитектуру для решения возникших проблем.
2. Выберите тип виртуального предприятия, подходящий для данной ситуации.
3. Напишите план действий для преобразования банка в сфере менеджмента и ИТ сфере.
4. Отчет предоставить в электронном виде.

Лабораторный практикум 5. Проблемы прикладной информатики и информационное общество.

Цель практикума: формирование у обучаемых системного представления о теориях информационного общества и проблемах прикладной информатики.

Задачи практикума:

- определить и классифицировать основные типы документации, которые прилагаются к разработанному программному продукту и их назначение;
- выявить возможные подходы к организации пользовательской документации на программный продукт.

Задание.

1. Опишите типы документации, которые прилагаются к разработанному программному продукту и их назначение:

- а. Архитектурная/проектная документация
- б. Техническая документация
- в. Пользовательская документация
- г. Маркетинговая документация

1. Выберите известный вам программный продукт и составьте на него документацию каждого типа.

2. Какие вы знаете автоматизированные средства для составления технической документации программного продукта, опишите их принцип работы.

3. Какие существуют подходы к организации пользовательской документации на программный продукт.

4. Подберите слоган для вашего программного продукта.

5. Отчет предоставить в электронном виде.

Примерные темы эссе:

1. Плюсы и минусы глобализации информационной среды мирового сообщества.

2. Наблюдаемые студентом проявления противоречий информационного общества.

3. Информационный образ жизни и культура личности.

4. Информационная культура гражданина.

5. Новые возможности для развития интеллекта и творческих способностей человека.

6. Информационная преступность и кибертерроризм.

7. Проблематика информационной экологии.

8. Подходы к решению проблем информационной безопасности.

9. Примеры противостояния в информационной сфере и манипулировании информацией.

10. Технологические аспекты информационного общества.

11. Новые представления о технологиях и качестве образования.

12. Методология науки в информационном обществе.

13. Факты, отражающие тенденции развития информационного общества.

14. Проблематика прикладной информатики в экономике.

15. Проблематика прикладной информатики в образовании.

16. Что такое технологический разум.

17. Анализ барьеров, препятствующих российскому обществу совершать

успешный переход к информационному обществу.

18. Информационная метатеория современности.

19. Информация, как субстанция.

20. Актуальные и виртуальные социальные взаимодействия.

21. Социальные сети и виртуальные сообщества.

22. Человек в виртуальных сетях.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информационное общество и проблемы прикладной информатики» проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение студентом заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретические вопросы на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющие оценить степень владения студента принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучаемых выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение студентом заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30; Задание 2: 0-30; Задание 3: 0-40. 100 – 90 (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые научные аргументы, использована профессиональная лексика. Задание №3 решено правильно. Студент правильно интерпретирует полученный результат. 89 – 70 (хорошо) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые аргументы. Ход решения Задания №3 верный, ответ неверный. Студент в целом правильно интерпретирует полученный результат. 69 – 50 (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые аргументы, использована профессиональная лексика. Задание №3 решено частично. менее 50 баллов (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Перечислите основные характеристики информационного общества.
2. Расскажите о развитии представлений об измерении информации в фактографических, документальных и документально-фактографических информационных системах.
3. Сформулируйте основные концепции информатизации и автоматизации информационного общества.
4. Объясните суть сравнительного анализа мер информации Шеннона.
5. Дайте определения терминам синтаксис, семантика, прагматика.

6. Раскройте теоретические основы создания и развития логико-семантического аппарата документальных и документально-фактографических информационно-поисковых систем.

7. Раскройте теоретические основы создания и развития системы индексирования.

8. Раскройте теоретические основы создания критериев смыслового соответствия.

9. Сравнительный анализ и выбор современного алгоритмического обеспечения при создании информационных систем.

10. Сравнительный анализ и выбор современного программного обеспечения при создании информационных систем.

11. Сравнительный анализ и выбор современного лингвистического обеспечения при создании информационных систем.

12. Укажите принципы разработки методик создания информационных систем различного вида и назначения.

13. Укажите принципы разработки методик отладки информационных систем различного вида и назначения.

14. Укажите принципы разработки методик развития информационных систем различного вида и назначения.

15. Перечислите критерии оценки и сравнительного анализа информационных систем.

16. Укажите основы создания и развития информационно-логических систем.

17. Укажите основы создания и развития информационно-семантических систем.

18. Укажите основы создания и развития информационно-аналитических систем.

19. Опишите технологии извлечения знаний из больших баз данных.

20. Опишите модели человеко-машинного взаимодействия.

21. Охарактеризуйте правовые аспекты информатизации деятельности социально-экономических систем.

22. Выделите экономические аспекты информатизации деятельности социально-экономических систем.

23. Выделите социальные аспекты информатизации деятельности социально-экономических систем.

24. Выделите психологические аспекты информатизации деятельности социально-экономических систем.

25. Определите роль управления знаниями в информационном обществе.

Задания 2 типа

1. Каким образом информатизация бизнеса влияет на методологию работы менеджера?

2. Каковы направления деятельности для внедрения цифровых технологий?

3. Каковы преимущества использования «умных данных»?

4. Основные достоинства аутентификации по биометрическим показателям.
5. Укажите последовательность действий, необходимых для обеспечения достаточного уровня качества данных.
6. Перечислите значимы риски при цифровой трансформации бизнеса.
7. Опишите влияние ИТ на развитие бизнес-моделей и изменение форм конкуренции.
8. Укажите основные фазы процесса принятия решений. СППР, их цели и задачи.
9. Дайте характеристику оперативному и интеллектуальному анализу данных.
10. Как работает прямая и обратная связи в системе управления?
11. Назовите основные методы анализа рыночной среды организации.
12. Назовите достоинства и недостатки Информационных хранилищ и Витрин данных при преобразовании «информация – данные».
13. Перечислите участников разработки и создания экспертных систем, укажите их роли.
14. Объясните влияние внешних сетевых эффектов и их влияние.
15. Какое свободное программное обеспечение можно использовать для бизнес-анализа?
16. В каких случаях используют симуляцию и сценарное моделирование?
17. Приведите пример выполнения контекстно-зависимых вычислений.
18. Объясните особенности обработки виртуальных ресурсов.
19. Объясните преимущества «цифровизации» экономики.
20. Объясните преимущества использования корпоративных социальных сетей.
21. Объясните преимущества использования публичных и частных облаков.
22. Укажите диапазон проблем, решение которых может быть найдено с применением биометрических технологий.
23. Перечислите направления развития Интернета вещей.
24. Охарактеризуйте возможности «цифровых подходов» к управлению.
25. Перечислите требования, предъявляемые мобильными технологиями к архитектуре предприятия.

Задания 3 типа

Задание 1.

Создайте презентацию из 6 слайдов по теме «Применение генетических алгоритмов в системах искусственного интеллекта»

Задание 2.

1. Создайте таблицу трендов, оказывающих влияние на информатизацию общества.
2. Опишите используемые при этом технологии и их трансформацию.
3. Укажите нормативно-правовые акты, регламентирующие эти тренды.
4. Проставьте вес каждого тренда по 10-бальной системе.

Задание 3.

1. Проведите анализ существующих процессов управления КИС организации, для чего:

а. Опишите модель оценки процессов управления КИС

б. Опишите направление совершенствования процессов управления КИС

2. Опишите решения, направленные на совершенствование процессов управления КИС в соответствии с тенденциями информационного общества, для чего:

а. Опишите изменения в информационном обеспечении процессов управления ИС (состав и структура документов, баз данных)

б. Опишите изменения в программном обеспечении процессов управления КИС (состав и функциональные требования к ПО, выбор ПО)

3. Оцените эффект от реализации мер, направленных на совершенствование процессов управления КИС.

Задание 4.

Разработайте схему действий и предложите ИТ-архитектуру для создания виртуального предприятия по предложенной ситуации.

Задание 5.

1. Составьте список требований и документов по выполнению и сопровождению научного исследования по предложенному варианту.

Задание 6.

Дайте характеристику компьютерной реальности. Приведите примеры симулятивных практик с использованием информационных технологий.

Задание 7.

Нарисуйте модель архитектуры предприятия, предложенную Национальным Институтом стандартов и технологий (NIST).

Задание 8.

Представьте архитектуру предприятия с помощью слоев. Охарактеризуйте эти слои.

Задание 9.

Приведите эволюцию стандартов корпоративных управленческих систем. Чем отличаются классы этих систем, дайте их общую характеристику по характеру решаемых задач.

Задание 10.

Приведите содержание жизненного цикла разработки КИС и охарактеризуйте все стадии разработки.

Задание 11.

Нарисуйте структуру объединения различных сетевых каналов коммуникации в корпоративную сеть.

Задание 12.

Нарисуйте самую простейшую схему архитектуры Intranet. Приведите и объясните достоинства Intranet.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Методологии и технологии проектирования информационных систем»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Методологии и технологии проектирования информационных систем» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Методологии и технологии проектирования информационных систем» ориентирована на получение обучающимися знаний в области проектирования информационных систем. Предметом изучения является процессы формирования требований, моделирования разрабатываемых информационных систем. Объектом изучения выступают информационные системы на этапах формирования требований, проектирования и разработки.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 1-2 семестрах.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний методологических основ проектирования современных информационных систем, развитие умений и опыта практической работы с современными CASE-средствами, подготовка к профессиональной деятельности в сфере разработки программного обеспечения.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания новых научных принципов и методов исследований и научиться их применять в практической деятельности;
- формирование умений анализировать и выбирать научные принципы и методы исследований;
- формирование практического опыта использования новых научных принципов и методов исследований;
- сформировать знания основ информационных систем, их классификации, состава архитектуры предприятия, принципов, методологии описания архитектуры предприятия;
- формирование умений проектировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- научиться разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- формирование уровня знаний, умений, практического опыта, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о новых научных принципах и методах исследований.	• новые методологии процесса принятия управленческого решения, основы моделирования управленческих решений	• принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	• методами критического анализа данных для решения прикладных задач в условиях неопределённости	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-4.2. Владеет новыми научными принципами и методами исследований.	• основные методы исследований в экономике	• выбирать методы исследований и обосновывать свой выбор, исходя из целей и особенностей проекта	• применения в аналитических исследованиях современных специальных прикладных программ и сред разработки	
		ОПК-4.3. Использует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач.	• основные механизмы сбора, синтеза, анализа и интерпретации экономической информации	• использовать современные информационные системы и технологии для сбора, синтеза, анализа и интерпретации экономической информации	• информационным и технологиями сбора, синтеза, анализа и интерпретации экономической информации	
Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями о современном программном и аппаратном обеспечении информационных и автоматизированных систем.	• основы информационных систем; • классификацию информационных систем; • о принципах, и методологиях проектирования информационных систем	• проектировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	• построения программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-5.2. Осуществляет модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для	• архитектуру информационных систем предприятий и организаций	• обосновывать архитектуру ИС	• проектирования архитектуры и сервисов информационных систем предприятий и организаций в прикладной области	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		решения профессиональных задач.				
		ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	• методы разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	• обосновывать выбор метода разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	• разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
1 семестр											
Тема 1. Основы организации проектирования ИС	2					3				25	Отчет по лабораторному практикуму №1 /15
Тема 2. Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО	1					3				20	Отчет по лабораторному практикуму №2 /15
Тема 3. Технологии проектирования ИС	1					2				24	Отчет по лабораторному практикуму №3 / 15
Всего:	4					8				69	100
Контроль, час	27										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										
2 семестр											
Тема 4. Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО. Проектная документация	3					3				20	Отчет по лабораторному практикуму № 5 /15
Тема 5. Проектирование информационного и программного обеспечения	2					2				20	Отчет по лабораторному практикуму № 5 /15 Эссе/10
Тема 6. Структурные методы анализа и проектирования ПО	3					3				16	Отчет по лабораторному практикуму № 6 /15
Всего:	8					8				56	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических	108										

часах)										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3									
	Всего по дисциплине									
Всего:	12					16			125	100*2
Контроль, час	63									Экзамен*2
Объем дисциплины (в академических часах)	216									
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6									

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы организации проектирования ИС.

Проектирование информационной системы (ИС). Понятия и структура проекта ИС. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Методы и средства проектирования ИС. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.

Нормативно-методическое обеспечение создания программного обеспечения. Общие принципы проектирования систем. Логический анализ структур ИС.

Тема 2. Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО

Понятие жизненного цикла ПО. Структура жизненного цикла ПО: основные, вспомогательные, организационные процессы. Модели жизненного цикла ПО. Каскадная модель жизненного цикла (определение, достоинства, недостатки). Итерационная модель ЖЦ (определение, достоинства, недостатки). Спиральная модель жизненного цикла (определение, достоинства, недостатки). Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

Тема 3. Технологии проектирования ИС

Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса проектирования ИС. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС, эксплуатации и сопровождения. Состав проектной документации.

Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии. Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. Содержание RAD-технологии прототипного создания приложений.

Архитектура CASE-средств. Обзор пакета инструментальных средств AllFusion Modeling Suite 7.1. Графические средства представления проектных решений. Сравнение функционального и объектно-ориентированного подходов к проектированию ИС.

Типовое проектирование ИС. Понятие типового элемента. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования.

Объекты типизации. Методы типового проектирования. Прототипное проектирование (RAD-технологии).

Тема 4. Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО. Проектная документация

Стандарт ГОСТ 34 на разработку проектной документации.

Состав и содержание работ на этапе предпроектного исследования: исходные данные для проектирования, сбор материалов для обследования,

разработка технико-экономического обоснования, разработка и правила оформления Технического задания.

Состав и содержание работ на этапе эскизного проекта.

Состав и содержание работ на этапе технического проектирования. Разработка общесистемных проектных решений: основные этапы Разработка локальных проектных решений: основные этапы, структура постановки задачи, разработка алгоритмов решения локальных задач.

Состав и содержание работ на этапе рабочего проектирования. Документация, формируемая на этапе рабочего проектирования.

Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта. Документация, формируемая на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения.

Тема 5. Проектирование информационного и программного обеспечения

Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС.

Проектирование документальных БД: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса.

Проектирование фактографических БД: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование. Принципы и особенности проектирования, интегрированных ИС. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ИС. Методы и средства организации метайнформации проекта ИС.

Проектирование систем классификации и кодирования информации: понятие единой системы классификации и кодирования, основные системы кодирования экономической информации, понятие единой системы классификации и кодирования (ЕСКК). Разработка информационной модели.

Проектирование форм входных и выходных документов. Основные стадии проектирования унифицированной системы документации. Проектирование экранных форм и пользовательского интерфейса. Понятие информационной базы и способы ее организации.

Основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных. Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов. Разработка дерева функций и сценария диалога. Разработка программных модулей и дерева вызова программных модулей.

Тема 6. Структурные методы анализа и проектирования ПО

Метод функционального проектирования SADT. Разработка функциональной модели предметной области в нотации IDEF0 (общие сведения, элементы функциональной модели, функциональная декомпозиция). Функциональное проектирование в среде AllFusion Process

Modeler, модели AS-IS и TO-BE.

Моделирование процессов в нотации IDEF3.

Моделирование потоков данных и создание диаграммы потоков данных (DFD).

Моделирование данных: информационно-логическая модель предметной области, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X. Моделирование данных в среде AllFusion ERwin Data Modeler (создание сущностей, атрибутов, связей, правил валидации и значений по умолчанию, альтернативных ключей, инверсионных входов). Взаимосвязь модели процессов и модели данных.

Основные принципы построения объектной модели. Основные элементы объектной модели. Унифицированный язык моделирования UML (история развития, диаграммы вариантов использования, диаграммы взаимодействия, диаграммы классов, диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов, диаграммы размещения). Методика моделирования Rational Unified Process.

Межсистемные интерфейсы и драйверы; интерфейсы в распределенных системах. Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в сложных информационных системах (драйверы ODBC, программная система CORBA и др.).

Понятие клиент-серверной архитектуры, особенности и основные этапы проектирования систем распределенной обработки. Проектирование систем оперативной обработки транзакций (OLTP). Проектирование систем оперативного анализа данных (OLAP). Анализ и оценка производительности ИС.

Понятие проекта, управления проектом. Общая структура организации работ по проектированию ИС (организационный и функциональный аспекты). Организационные формы управления проектированием ИС. Основные компоненты процесса управления проектированием ИС. Системы управления проектом (назначение, преимущества). Выбор системы управления проектом.

Основные понятия и методы защиты данных. Стандарты на создание системы защиты данных. Проектирование системы защиты данных.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума (при необходимости).

Выполнение заданий практикума.

Подготовка отчета о выполненных заданиях в соответствии с требованиями.

Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим

инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии (при необходимости).

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Эссе

Эссе – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться.

Структура эссе.

1. Титульный лист

2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически; На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.

При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость.

Хорошо проверенный способ построения любого эссе — использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается. Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков - не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Методы, рекомендуемые для

составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы организации проектирования ИС</i>	Нормативно-методическое обеспечение создания программного обеспечения.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО</i>	Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Технологии проектирования ИС</i>	Сравнение функционального и объектно-ориентированного подходов к проектированию ИС Прототипное проектирование (RAD-технологии)	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО. Проектная документация</i>	Исходные данные для проектирования, сбор материалов для обследования, разработка технико-экономическое обоснования Документация, формируемая на этапе рабочего проектирования	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 5. Проектирование информационного и программного обеспечения</i>	Основные стадии проектирования унифицированной системы документации Понятие информационной базы и способы ее организации Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка эссе	Эссе Отчет по лабораторному практикуму

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
Тема 6. Структурные методы анализа и проектирования ПО	Проектирование систем оперативной обработки транзакций (OLTP). Проектирование систем оперативного анализа данных (OLAP). Анализ и оценка производительности ИС	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Манухина, О. В. Информационные системы : учебное пособие / О. В. Манухина. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 135 с. — ISBN 978-5-9293-2847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271508>

2. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 256 с. : табл., схем. — (Информационные технологии). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551>. — Библиогр.: с. 95-96. — ISBN 978-5-89349-978-0. — Текст : электронный. *Дополнительная литература:*

1. Лямин, Ю. А. Распределённые информационные системы : учебное пособие / Ю. А. Лямин, Е. В. Романова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 130 с. — ISBN 978-5-7339-2049-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/398270>

2. Вьюгина, А. А. Прикладные информационные системы : учебное пособие / А. А. Вьюгина, С. В. Засорин. — Рязань : РГРТУ, 2023. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380381>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Сайт компании IBM, раздел, посвященный продуктам Rational.	http://www-01.ibm.com/software/ru/rational/
2.	Описание стандартов IDEF.	http://www.idef.ru/idef.php
3.	Аналитическая информация.	http://citforum.ru/
4.	Стандарты проектной документации.	http://www.rugost.com/
5.	Грекул И.В. курс «Проектирование информационных систем».	http://www.intuit.ru/departments/se/devis/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных систем

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programye/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>
- электронно-библиотечная система:**
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
- современные профессиональные базы данных:**
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>
- информационные справочные системы:**
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
 - Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15-14 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 13-11 – работа и отчет выполнены, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-8 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 7 – обучающийся подготовил работу и/или отчет

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
		несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Эссе	10-9 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 8-7 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 6-5 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам:

Лабораторный практикум № 1. Основы организации проектирования ИС

Цель работы:

Освоить базовые принципы проектирования ИС, структуру проектных команд и роли участников, понять связь целей организации с целями ИС.

Задание:

1. Изучите понятия проектирование ИС, архитектура ИС, бизнес-цель проекта.
2. Выберите любую предметную область (например, библиотека, онлайн-магазин, университет, клиника).
3. Определите цели будущей информационной системы и кратко опишите, какие проблемы она решает.
4. Составьте организационную структуру проектной команды (архитектор, аналитик, разработчик, тестировщик и т.д.) с указанием ролей.
5. Постройте схему взаимодействия участников в виде блок-диаграммы (можно в Draw.io, Lucidchart или Visio).
6. Определите, какие документы создаются на этапе инициации проекта.

Отчет:

- Краткое описание выбранной предметной области
- Цели проекта
- Таблица ролей участников
- Схема взаимодействия
- Перечень создаваемых документов

Лабораторный практикум № 2. Жизненный цикл ПО. Модели жизненного цикла ПО

Цель работы:

Изучить основные модели жизненного цикла ПО и уметь выбирать подходящую для конкретного проекта.

Задание:

1. Ознакомьтесь с понятиями ЖЦ ПО, итеративная модель, каскадная модель, спиральная модель, Agile/Scrum.
2. Для выбранной в ЛР1 системы определите, какая модель ЖЦ будет оптимальной.
3. Аргументируйте выбор модели, указав особенности проекта (степень неопределенности, требования заказчика, бюджет, сроки).
4. Нарисуйте диаграмму выбранной модели жизненного цикла с подписями этапов.
5. Укажите, какие артефакты создаются на каждом этапе (ТЗ, дизайн, код, тесты и т.д.).

Отчет:

- Название и описание выбранной модели
- Аргументация выбора
- Диаграмма модели ЖЦ
- Таблица «Этап – Артефакты – Ответственные лица»

Лабораторный практикум № 3. Технологии проектирования ИС

Цель работы:

Ознакомиться с современными технологиями проектирования ИС (CASE-средства, UML, BPMN) и освоить базовые инструменты моделирования.

Задание:

1. Установите или откройте онлайн-среду для моделирования (например, draw.io, Visual Paradigm Online или PlantUML).
2. Определите 2–3 бизнес-процесса вашей предметной области.
3. Постройте BPMN-диаграммы этих процессов.
4. Создайте UML Use Case Diagram, показывающую взаимодействие пользователей с системой.
5. Для одного из вариантов опишите сценарий в формате Use Case Description.

Отчет:

- Снимки экрана созданных диаграмм
- Краткое описание каждого бизнес-процесса
- Таблица «Актор – Цель – Результат взаимодействия»
- Текст сценария одного Use Case

Лабораторный практикум № 4. Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО. Проектная документация

Цель работы:

Изучить состав и структуру проектной документации по ГОСТ и международным стандартам (ISO/IEC 12207).

Задание:

1. Найдите перечень документов по ГОСТ 34.601–90 или ГОСТ 19.201–78.
2. Для вашего проекта (из ЛР1) составьте список документов, создаваемых на каждом этапе жизненного цикла.
3. Подготовьте шаблон одного документа (на выбор: техническое задание, пояснительная записка, спецификация требований).
4. Заполните его примерными данными своего проекта (не менее 1 страницы).
5. Определите систему версионирования и порядок согласования документов в команде.

Отчет:

- Таблица: Этап → Документы → Ответственные
- Шаблон документа (1–2 стр.)
- Описание процесса контроля версий и согласования

Лабораторный практикум № 5. Проектирование информационного и программного обеспечения

Цель работы:

Научиться описывать структуру информационного обеспечения и проектировать логическую архитектуру программных компонентов.

Задание:

1. Определите основные данные, используемые в вашей ИС (например: пользователи, заказы, курсы, счета).
2. Создайте инфологическую модель (ER-диаграмму) в draw.io или dbdiagram.io.
3. Определите ключевые сущности, атрибуты, связи (1:1, 1:N, M:N).
4. Составьте таблицу данных: сущность → описание → атрибуты → тип данных.
5. Опишите структуру программного обеспечения в виде блок-схемы модулей (frontend, backend, БД, API).

Отчет:

- ER-диаграмма
- Таблица сущностей и атрибутов
- Блок-схема архитектуры ПО
- Краткое описание функций каждого модуля

Лабораторный практикум № 6. Структурные методы анализа и проектирования ПО

Цель работы:

Освоить методы структурного анализа и проектирования с использованием DFD-диаграмм и декомпозиции функций.

Задание:

1. Изучите понятия DFD-диаграмма, контекстная диаграмма, потоки данных, хранилища данных.
2. Для вашей ИС постройте контекстную DFD-диаграмму (уровень 0).
3. Выполните декомпозицию одного ключевого процесса (уровень 1).
4. Определите источники и приемники данных.
5. Кратко опишите назначение каждого потока и хранилища.

Отчет:

- Контекстная DFD-диаграмма
- DFD-диаграмма уровня 1
- Таблица потоков данных
- Пояснение (описание каждой функции и потока)

Примерные темы эссе.

1. Особенности проектирования ИС по продаже авиабилетов.
2. Особенности проектирования ИС по продаже железнодорожных билетов.
3. Особенности проектирования ИС по учету труда и заработной платы.
4. Особенности проектирования ИС по повременной оплате труда.
5. Особенности проектирования ИС по сдельной оплате труда.
6. Особенности проектирования ИС с аккордно-премиальной формой оплаты труда.
7. Особенности проектирования ИС по заработной плате локомотивных бригад.
8. Особенности проектирования ИС по интегрированной обработке маршрута машиниста.
9. Особенности проектирования ИС по интегрированной обработке дорожной ведомости.
10. Особенности проектирования ИС по складскому учету.
11. Особенности проектирования ИС по материально-техническому учету.
12. Особенности проектирования ИС по статистическому учету.
13. Особенности проектирования ИС по оперативно-техническому учету.
14. Особенности проектирования ИС по управленческому учету.
15. Особенности проектирования ИС по учету малоценных и быстро изнашивающихся предметов (МБП).

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя:	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов - 90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70 и более (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - 50 и более (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. - Менее 50 (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1-го типа

1. Понятие проекта, проектирования ИС.
2. Понятие технологии проектирования, виды технологий проектирования.
3. Понятие методологии проектирования.
4. Общая характеристика процесса проектирования.
5. Методы проектирования. Классификация методов проектирования.
6. Нормативно-методическое обеспечение создания ПО.
7. Логический анализ структур ИС.
8. Жизненный цикл ИС. Основные понятия.
9. Модели жизненного цикла. Основные понятия.
10. Каскадная модель жизненного цикла ИС. Особенности, преимущества и недостатки.
11. Итерационная модель жизненного цикла ИС. Особенности, преимущества и недостатки.
12. Спиральная модель жизненного цикла ИС. Особенности, преимущества и недостатки.
13. Каноническое проектирование.
14. Индустриальное проектирование. Автоматизированное и типовое проектирование.
15. История развития, определение CASE-средств.

16. CASE-средства. Архитектура и классификация CASE-средств.
17. Обзор пакета ERWin Data Modeler.
18. Структурное проектирование ИС. Семейство методологий IDEF.
19. Типовое проектирование: понятие типового проекта, методы типового проектирования.
20. Прототипное проектирование (RAD-технологии).
21. Стандарт ГОСТ 34 на разработку проектной документации.
22. Предпроектное исследование: исходные данные для проектирования, разработка технико-экономического обоснования.
23. Правила оформления и содержание Технического задания на АИС.
24. Проектирование форм входных и выходных документов.
25. Проектирование экранных форм и пользовательского интерфейса.

Задания 2-го типа

1. Поясните особенности и основные этапы проектирования систем распределенной обработки. Обоснуйте ответ.
2. Возможно ли, спроектировать систему оперативной обработки данных? Обоснуйте ответ.
3. Как спроектировать систему оперативного анализа данных? Обоснуйте ответ.
4. Проведите анализ и оценку производительности ИС. Обоснуйте ответ.
5. Дайте понятие проекта, и объясните принципы управления проектом.
6. Как влияет общая структура организации работ по проектированию ИС (организационный и функциональный аспекты) на создание ИС? Обоснуйте ответ.
7. Назовите организационные формы управления проектированием ИС. Обоснуйте ответ.
8. Каковы Основные компоненты процесса управления проектированием ИС? Обоснуйте ответ.
9. Что такое системы управления проектом (назначение, преимущества)? Обоснуйте ответ.
10. Обоснуйте выбор системы управления проектом.
11. Определите основные понятия и дайте описание методам защиты данных. Обоснуйте ответ.
12. Что такое стандарты на создание системы защиты данных, для чего они нужны? Обоснуйте ответ.
13. Как спроектировать систему защиты данных для выбранной ИС? Обоснуйте ответ.
14. Каков состав и содержание работ на этапе рабочего проектирования? Обоснуйте ответ.
15. Каковы основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных? Обоснуйте ответ.
16. Как проводится разработка дерева функций и сценария диалога? Обоснуйте ответ.
17. Каков состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации

и сопровождения проекта? Обоснуйте ответ.

18. Что такое метод функционального проектирования SADT? Обоснуйте ответ.

19. Опишите основные принципы построения диаграмм в нотации IDEF0. Обоснуйте ответ.

20. Дайте определение методологии документирования процессов IDEF3. Обоснуйте ответ.

21. Дайте определение процессам моделирования потоков данных, диаграммы DFD. Обоснуйте ответ.

22. Что такое диаграмма FEO? Для чего она используется? Обоснуйте ответ.

23. Что такое OLTP-сервер? Его назначение.

24. Что такое OLAP-сервер? Его назначение.

25. Для чего применяются ERP-системы и CRM-системы? Обоснуйте ответ.

Задания 3-го типа

1. В среде CASE-средств Visio Standard Russian LicSAPk OLP NL AcademicEdition требуется создать контекстную диаграмму IDEF0.

2. В среде CASE-средств Visio Standard Russian LicSAPk OLP NL AcademicEdition создать диаграмму декомпозиции IDEF0.

3. В среде CASE-средств Visio Standard Russian LicSAPk OLP NL AcademicEdition необходимо создать диаграмму декомпозиции A.2 IDEF0.

4. В среде CASE-средств Visio Standard Russian LicSAPk OLP NL AcademicEdition создать диаграмму узлов.

5. В среде CASE-средств Visio Standard Russian LicSAPk OLP NL AcademicEdition требуется создать диаграмму IDEF3 и создать сценарий.

6. В среде CASE-средств Visio Standard Russian LicSAPk OLP NL AcademicEdition необходимо создать диаграмму DFD.

7. В среде CASE-средств Visio Standard Russian LicSAPk OLP NL AcademicEdition надо создать диаграмму (в диаграмме должны присутствовать как минимум три связанных сущности).

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Современные технологии программирования»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Современные технологии программирования» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины ориентировано на формирование целостного представления о принципах и методах построения архитектуры предприятия, помочь овладеть практическим опытом проектирования разных уровней архитектуры с применением современных программных продуктов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Заключается в формировании у обучающихся прочной теоретической базы и практических навыков, необходимых для глубокого понимания и эффективного применения современных технологий программирования при разработке интеллектуальных встраиваемых систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний о современных языках программирования, подходах и парадигмах программирования, инструментах и средах разработки для встраиваемых и интеллектуальных систем;
- освоение методологий проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения для встраиваемых систем;
- развитие умений разрабатывать программные продукты с применением современных технологий, обеспечивающих надежность, безопасность и эффективность функционирования интеллектуальных встраиваемых систем;
- приобретение практического опыта в реализации и интеграции программных компонентов с учетом требований к аппаратной платформе и особенностей эксплуатации встраиваемых систем;
- изучение современных технологических процессов, влияющих на развитие программного обеспечения и цифровых технологий в различных сферах.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2	ОПК-5.1. Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	Основные современные технологии программирования. Принципы работы программно-технических платформ. Современные инструментальные средства и их область применения.	Применять современные ИКТ и интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Решение учебных и производственных задач с использованием современных ИКТ и платформ.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-2.2. Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	Критерии выбора ИКТ и интеллектуальных технологий. Современные подходы к проектированию программных средств. Оценка эффективности программных решений.	Обосновывать выбор технологий для решения профессиональных задач. Разрабатывать оригинальные программные средства, используя современные технологии.	Проектирование и реализация собственных программных решений.	
		ОПК-2.3. Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Этапы и методы разработки программных средств. Применение современных языков программирования и инструментов. Технологии командной разработки и тестирования ПО.	Разрабатывать оригинальные программные продукты с использованием современных технологий. Реализовывать проекты в команде, соблюдая современные стандарты разработки ПО.	Участие в командных и индивидуальных проектах по созданию программных продуктов.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ/балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Современные парадигмы программирования	1					2				15	Отчет по лабораторному практикуму №1-2/20
Тема 2. Языки программирования для интеллектуальных встраиваемых систем	1					2				15	
Тема 3. Инструменты и среды разработки программного обеспечения	1					2				15	Отчет по лабораторному практикуму №3/20
Тема 4. Системы контроля версий и коллективная работа	1					2				15	Отчет по лабораторному практикуму №4/20
Тема 5. Методы тестирования и отладки программ	2					2				15	Отчет по лабораторному практикуму №5/20
Тема 6. Применение интеллектуальных технологий в программировании	2					2				13	Отчет по лабораторному практикуму №6/20
Всего:	8					12				88	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Современные парадигмы программирования

Понятие парадигмы программирования. Классификация и эволюция парадигм. Объектно-ориентированное программирование: основные принципы, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Функциональное программирование: чистые функции, неизменяемость данных, функции высшего порядка. Логическое и декларативное программирование: основные концепции и области применения. Реактивное и асинхронное программирование: события, потоки данных, обработка асинхронных задач. Примеры выбора парадигмы под задачу интеллектуальных встраиваемых систем.

Тема 2. Языки программирования для интеллектуальных встраиваемых систем

Обзор современных языков программирования, применяемых для разработки интеллектуальных и встраиваемых систем: C, C++, Python, Rust и др. Сравнительный анализ языков по критериям производительности, надежности и удобства интеграции с аппаратным обеспечением. Синтаксис и особенности применения каждого языка в задачах искусственного интеллекта и работы с датчиками. Примеры написания программ для встраиваемых платформ.

Тема 3. Инструменты и среды разработки программного обеспечения

Понятие среды разработки. Современные IDE: возможности, настройка, расширение функциональности. Системы сборки и автоматизации (например, CMake, Make, Gradle). Инструменты статического и динамического анализа кода. Средства интеграции внешних библиотек и работы с пакетными менеджерами. Введение в CI/CD: автоматизация сборки, тестирования и развертывания программных продуктов.

Тема 4. Системы контроля версий и коллективная работа

Основные понятия систем контроля версий. Работа с Git: создание репозитория, ветвление, слияние, разрешение конфликтов. Ведение истории изменений. Организация командной разработки: распределение задач, код-ревью, использование pull-requests. Инструменты для совместной работы и управления проектами: GitHub, GitLab, Bitbucket. Практика коллективной разработки программных продуктов.

Тема 5. Методы тестирования и отладки программ

Классификация видов тестирования: модульное, интеграционное, системное, регрессионное. Инструменты автоматизированного тестирования. Построение тестовых сценариев и покрытие кода тестами. Техники отладки

программ: точки останова, трассировка, профилирование. Использование средств анализа производительности программ для встраиваемых систем.

Тема 6. Применение интеллектуальных технологий в программировании

Основные подходы к реализации искусственного интеллекта и машинного обучения в программных продуктах. Обзор библиотек и фреймворков (например, TensorFlow, PyTorch, OpenCV) для разработки интеллектуальных систем. Интеграция алгоритмов обработки данных и принятия решений во встраиваемые системы. Примеры реализации интеллектуальных функций: обработка сигналов, распознавание образов, автономное принятие решений.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся

имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
3. Выполнение заданий практикума.
4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине «Архитектура информационных систем» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной

проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

***Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины***

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение</i>	Современные тенденции в программировании. Понятие архитектуры программных систем. Особенности интеллектуальных встраиваемых систем.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Бизнес-архитектура</i>	Роль бизнес-архитектуры в проектировании программных систем. Основные компоненты бизнес-архитектуры. Примеры бизнес-процессов в встраиваемых системах	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Информационная архитектура</i>	Принципы построения информационной архитектуры. Моделирование потоков данных. Хранение и обработка информации в интеллектуальных системах.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Программная архитектура</i>	Основные шаблоны программной архитектуры. Применение паттернов проектирования. Модульность и повторное использование кода.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 5. Технологическая архитектура</i>	Современные технологические платформы для разработки встраиваемых систем. Сравнение аппаратных и программных решений. Обеспечение масштабируемости и надёжности.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 6. Методики описания архитектур</i>	Обзор стандартов описания архитектур (например, TOGAF, ArchiMate). Инструменты и нотации для моделирования архитектуры.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Internet Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств (практические задания и способы их решения) : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, К. С. Кармицкий, Д. Д. Лукашин [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3321-8. – DOI 10.23681/694782.

2. Информатика : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 260 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-1194-1.

Дополнительная литература:

1. Цифровые технологии анализа данных в сельском хозяйстве / А. П. Зинченко, А. В. Уколова, В. В. Демичев [и др.] ; Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева. – Москва : Научный консультант, 2022. – 260 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712235>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907477-96-4. – Текст : электронный.

2. Лаврищева, Е. М. Парадигмы моделирования и программирования задач предметных областей знаний / Е. М. Лаврищева, И. Б. Петров, А. К. Петренко ; под ред. А. И. Аветисян, О. Е. Баксанского, М. М. Горбунов-Посадова ; Институт системного программирования им. Иванникова [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 504 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602516>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1889-5. – Текст : электронный.

6.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети

«Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Сайт компании IBM, раздел, посвященный продуктам Rational	http://www-01.ibm.com/software/ru/rational/
2.	Описание стандартов IDEF	http://www.idef.ru/idef.php
3.	Аналитическая информация	http://citforum.ru/
4.	Object Management Group - UML	http://www.uml.org
5.	Стандарты проектной документации	http://www.rugost.com/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных систем

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Института из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition
- Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition (отечественное программное обеспечение)
- Антивирусная программа Dr.Web (отечественное программное обеспечение)
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе (отечественное программное обеспечение <https://vkurse.ru/>)
свободно-распространяемое программное обеспечение:
 - 7-ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
 - OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
 - PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
 - GIMP (редактор растровой графики) (www.gimp.org)
 - Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение;
<https://loginom.ru/platform/pricing>)
 - Inkscape (векторная графика) (www.inkscape.org).**электронно-библиотечная система:**
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) «Институтская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>.**современные профессиональные базы данных:**
 - Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.**информационные справочные системы:**
 - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
 - Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>).

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	20-16 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 13-15 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-12 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 8 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно и/или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторному практикуму:

Лабораторный практикум № 1. Современные парадигмы программирования.

Цель работы: изучить и сравнить основные парадигмы программирования (императивная, объектно-ориентированная, функциональная, логическая) на примере решения одной задачи разными подходами.

Задания:

1. Ознакомиться с теоретическим материалом по парадигмам программирования.
2. Реализовать простую задачу (например, сортировка массива) на двух языках, представляющих разные парадигмы (Python с ООП и Haskell — функциональный стиль).
3. Провести сравнительный анализ кода по критериям: читаемость, объем кода, простота тестирования.
4. Оформить отчет с выводами о применимости каждой парадигмы к задачам встраиваемых систем.

Лабораторный практикум № 2. Инструменты и среды разработки программного обеспечения.

Цель работы: освоить современные IDE и инструменты, используемые при разработке ПО для встраиваемых систем.

Задания:

1. Ознакомиться с возможностями популярных IDE (Visual Studio Code, CLion, PlatformIO).
2. Настроить одну из IDE для работы с проектом под микроконтроллер (например, STM32 или ESP32).
3. Создать простой проект (мигание светодиодом, работа с UART).
4. Использовать встроенные средства отладки и профилирования.
5. Оформить отчет с описанием процесса настройки и создания проекта.

Лабораторный практикум № 3. Системы контроля версий и коллективная работа.

Цель работы: научиться использовать системы контроля версий (Git) при коллективной разработке программного обеспечения.

Задания:

1. Создать репозиторий на GitHub или GitLab.
2. Организовать командную работу: каждый студент реализует отдельный модуль.
3. Оформить pull request, провести ревью кода.
4. Разрешить конфликт слияния.
5. Оформить отчет с описанием структуры репозитория, этапов командной работы, возникших проблем и способов их решения.

Лабораторный практикум № 4. Методы тестирования и отладки программ.

Цель работы: овладеть базовыми и продвинутыми методами тестирования и отладки программного обеспечения.

Задания:

1. Ознакомиться с принципами юнит-тестирования.
2. Написать юнит-тесты для функций, реализованных в предыдущих

работах (использовать pytest, Catch2 или аналог).

3. Использовать отладчик (gdb, встроенный в IDE) для поиска и устранения ошибок.

4. Провести профилирование кода.

5. Оформить отчет с примерами тестов, логами отладки и профилирования.

Лабораторный практикум № 5. Применение интеллектуальных технологий в программировании.

Цель работы: ознакомиться с возможностями применения искусственного интеллекта и машинного обучения во встраиваемых системах.

Задания:

1. Ознакомиться с библиотеками для внедрения ИИ на встраиваемых устройствах (например, TensorFlow Lite, Edge Impulse).

2. Обучить простую модель (например, классификация изображений или аудиосигналов) на ПК.

3. Развернуть обученную модель на встраиваемом устройстве (например, Raspberry Pi, ESP32).

4. Оценить производительность и качество работы ИИ-модуля.

5. Оформить отчет с описанием процесса обучения, внедрения и тестирования модели.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности;	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов - 90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70 и более (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - 50 и более (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	профессиональная лексика. Задача решена частично. - Менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1-го типа

1. Дайте определение парадигмы программирования. Назовите основные современные парадигмы.
2. Какие особенности отличают объектно-ориентированное программирование от процедурного?
3. В чем заключается концепция функционального программирования?
4. Перечислите основные этапы жизненного цикла программного обеспечения.
5. Какие языки программирования наиболее востребованы для встраиваемых систем и почему?
6. Объясните понятие «интеллектуальная система» в контексте встраиваемых устройств.
7. Что такое система контроля версий? Приведите примеры.
8. Каковы преимущества использования систем контроля версий при командной разработке?
9. Перечислите этапы тестирования программного обеспечения.
10. Дайте определение юнит-тестирования.
11. Чем отличается интеграционное тестирование от модульного?
12. Перечислите основные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем.
13. В чем заключаются особенности разработки ПО для микроконтроллеров?
14. Каковы основные требования к языкам программирования для интеллектуальных встраиваемых систем?
15. Что такое профилирование программ? Для чего оно используется?
16. Объясните принцип работы отладчика.
17. Какие задачи решают интеллектуальные технологии в программировании?
18. Дайте определение машинного обучения и приведите примеры его применения во встраиваемых системах.
19. В чем заключается принцип кросс-компиляции?
20. Что такое фреймворк и как он используется в разработке ПО?
21. Опишите преимущества применения Python во встраиваемых интеллектуальных системах.

22. Какие существуют методы коллективной работы над проектом программного обеспечения?
23. В чем заключается разница между статическим и динамическим анализом кода?
24. Что такое «ревью кода» и почему оно важно?
25. Охарактеризуйте роль среды разработки (IDE) в процессе создания программного обеспечения.

Задания 2 типа

1. Вам нужно выбрать язык программирования для реализации интеллектуального датчика на микроконтроллере STM32. Обоснуйте свой выбор.
2. В команде из четырех человек необходимо организовать совместную работу над проектом. Какие методы и инструменты вы предложите использовать?
3. Получено задание реализовать классификацию изображений на устройстве с ограниченными ресурсами. Какой подход и инструменты вы выберете?
4. В проекте обнаружены регулярные ошибки, связанные с некорректной работой модуля обмена данными. Как вы будете действовать для выявления и устранения ошибок?
5. На этапе тестирования выяснилось, что некоторые функции программы работают медленно. Опишите ваш план по поиску и устранению узких мест.
6. Перед вами стоит задача интеграции искусственного интеллекта в существующую встраиваемую систему. С чего вы начнёте?
7. Необходимо обеспечить отслеживание изменений в исходном коде и быстрое восстановление предыдущих версий. Какие инструменты вы выберете?
8. Команда разработчиков использует разные операционные системы. Как организовать эффективную среду разработки?
9. Требуется реализовать автоматическое тестирование функций системы. Какой подход и инструменты вы выберете?
10. При добавлении нового функционала возник конфликт версий в репозитории. Как вы будете решать эту проблему?
11. В проекте требуется использовать как C, так и Python. Как организовать взаимодействие между модулями на разных языках?
12. Получено задание реализовать мониторинг температуры с последующим анализом данных на устройстве. Как выстроить архитектуру такого решения?
13. Как обеспечить безопасность и сохранность исходного кода при работе в распределённой команде?
14. Вам поручено выбрать среду для быстрой отладки и тестирования прототипа интеллектуального устройства. Что выберете и почему?

15. В процессе разработки появилась необходимость в частой проверке качества кода. Какие методы и инструменты примените?
16. На этапе внедрения обнаружены новые требования к функционалу. Как обеспечить гибкость архитектуры программного продукта?
17. Вы столкнулись с проблемой «утечки памяти» на встраиваемом устройстве. Как будете проводить отладку?
18. Возникла необходимость интеграции ПО с внешним облачным сервисом. Какой подход и технологии выберете?
19. При работе над сложным проектом требуется обеспечить высокий уровень модульности. Как этого добиться?
20. Ваша команда работает удалённо и на разных часовых поясах. Как организовать эффективное взаимодействие?
21. В процессе тестирования обнаружены баги, которые трудно воспроизвести. Как будете действовать?
22. Нужно внедрить систему автоматической сборки и развёртывания ПО. Какие инструменты выберете?
23. Требуется обеспечить возможность масштабирования интеллектуальной системы. Какие архитектурные подходы использовать?
24. На этапе эксплуатации устройства выявлена низкая устойчивость к сбоям. Как обеспечить отказоустойчивость?
25. В проекте возникла потребность в интеграции с внешними интеллектуальными сервисами (например, распознавание речи). Какие решения и протоколы выберете?

Задания 3 типа

1. Разработайте и реализуйте программу, выполняющую сбор данных с датчика и отправку их по сети на сервер.
2. Настройте и используйте систему контроля версий Git для небольшого командного проекта.
3. Реализуйте функцию самотестирования устройства с автоматическим логированием ошибок.
4. Разработайте пример юнит-тестов для алгоритма обработки данных.
5. Проведите профилирование простого приложения и составьте отчет об обнаруженных узких местах.
6. Соберите и установите кросс-компилятор для выбранной архитектуры встраиваемого устройства.
7. Разработайте и внедрите автоматическую сборку и деплой проекта с использованием CI/CD (например, GitHub Actions, GitLab CI).
8. Настройте интеграцию Python-скрипта с модулем на C через API или FFI (Foreign Function Interface).
9. Реализуйте прототип интеллектуального модуля (например, классификатор изображений) и интегрируйте его во встраиваемую систему.
10. Настройте удалённую отладку программы, выполняющейся на микроконтроллере.

11. Разработайте систему мониторинга состояния устройства с визуализацией данных (например, через веб-интерфейс или Telegram-бот).

12. Проведите анализ кода на предмет потенциальных ошибок и предложите способы их устранения.

13. Реализуйте автоматизированное тестирование (например, с использованием pytest или аналогов) для отдельного модуля системы.

14. Оптимизируйте существующий программный модуль для снижения потребления памяти или увеличения производительности.

15. Оформите и задокументируйте исходный код проекта согласно требованиям коллективной разработки.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Управление рисками информационных технологий и систем»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Управление рисками информационных технологий и систем» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Управление рисками информационных технологий и систем» формирует общую систему представлений о рисках в сфере ИТ и об управлении ИТ рисками, как части ИТ наук, в частности, информационном менеджменте. Она позволяет студентам, впоследствии, принимать эффективные управленческие решения, возникающие в бизнес-процессах, связанных с эксплуатацией ИС предприятия и организации управления непрерывностью бизнеса.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания, умения и практический опыт осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- сформировать знания, умения и практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем в области защиты информации;
- научиться применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.
- формирование уровня знаний, умений, практического опыта, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Использует процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.	принципы сбора, отбора и обобщения информации для решения профессиональных экономических задач в условиях цифровизации экономики	анализировать и систематизировать разнородные данные, характеризующие уровень и направления цифровизации экономики	работы с информационными источниками по проблемам цифровой экономики	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-1.2. Способен принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.	категориальный аппарат цифровой экономики, особенности действия экономических законов в условиях цифровой экономики	логически и аргументированно формировать собственные суждения и оценки для решения профессиональных задач, используя категоричный аппарат и экономические законы цифровой экономики	анализа социально-значимых проблем в процессах в цифровой экономике	
		УК-1.3. Применяет методы установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методики разработки	способы решения профессиональных экономических задач в условиях цифровизации экономики	применять методы комплексного анализа управленческих инноваций в сфере цифровой экономики	критической оценки данных, полученных из различных источников для решения задач в профессиональной сфере	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		стратегий и действий при проблемных ситуациях.				
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2	УК-2.1. Использует методы управления проектами на всех этапах жизненного цикла проекта.	методы оценки эффективности процессов управления ИТ рисками	применять методы оценки эффективности процессов управления ИТ рисками	оценки эффективности процессов управления ИТ рисками	
		УК-2.2. Способен разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.	процесс разработки и анализа альтернативных вариантов проектов для достижения намеченных результатов;	разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	методами разработки и анализа альтернативных вариантов проектов для достижения намеченных результатов;	
		УК-2.3. Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.	теорию эффективности оценок рисков ситуаций в проекте	применять методы оценки эффективности оценок рисков ситуаций в проекте	оценки эффективности оценок рисков ситуаций в проекте	
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6	УК-6.1. Применяет основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.	основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки, исходя из этапов карьерного	применять основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда, а также способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки, исходя из этапов карьерного роста и требований	профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
			роста и требований рынка труда	рынка труда		
		УК-6.2. Осуществляет решение задач собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставляя приоритеты.	принципы постановки задачи изменения карьерной траектории; и расстановки приоритетов.	ставить задачи изменения карьерной траектории и расстановки приоритетов.	изменения карьерной траектории и расстановки приоритетов в соответствии с изменениями на рынке труда	
		УК-6.3. Применяет способы управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.	принципы социального поведения в рамках корпоративной этики	управлять своей познавательной деятельностью; подать себя на собеседовании; идти на компромисс с начальством	управления познавательной деятельностью и её дальнейшее совершенствование на базе самооценки и принципах непрерывности образования в течение всей жизни	
Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3	ОПК-3.1. Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.	принципы и методы формирования интеллектуальных систем	формулировать цели и задачи проекта	применяет знания в профессиональной деятельности	
		ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров.	стандарты и методологии управления рисками	сбор информации о рисковых ситуациях информационных технологий и систем	анализировать информацию о рисковых ситуациях информационных технологий и систем	
		ОПК-3.3. Осуществляет подготовку научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и	признаки интеллектуальности ИИС; способы преодоления рисков событий	формулировать особенности конкретного проекта	подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		рекомендациями.				
Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ОПК-8	ОПК-8.1. Пользуется современными методологии разработки программных средств и проектов, требованиями, стандартами и принципами составления технической документации, методов управления коллективом разработчиков.	принципы объектно-ориентированного программирования	выбирать между функциональным, структурным и объектно-ориентированным стилем программирования	применения общих программ и некоторых профессиональных модулей из Mathcad для их использования при численном решении задач	
		ОПК-8.2. Планирует работы по разработке программных средств и проектов, составляет техническую документацию.	принципы формирования критериев качества интеллектуальных систем	обосновывать выбранную парадигму интеллектуальной системы	планирования работы по разработке программных средств и проектов	
		ОПК-8.3. Способен разрабатывать программные средства и проектов, командной работы.	основные риски при разработке программных средств и проектов, командной работы	выбор методов поиска рисков при разработке программных средств и проектов, командной работы	управление рисками при разработке программных средств и проектов, командной работы	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Детерминированные и стохастические процессы Двухпараметрический критерий риска.	3					5				29	Реферат/10
Тема 2. Вычисление вероятностей возникновения рисков ситуаций						5				29	Отчет по лабораторному практикуму №1 /20
Тема 3. Оптимистичные и пессимистичные оценки рисков	3					5				29	Отчет по лабораторному практикуму №2 / 20
Тема 4. Эволюция риска при развитии неблагоприятных тенденций	3					5				29	Отчет по лабораторному практикуму №3 / 20
Тема 5. Минимаксные оценки риска и теория игр.	3					4				28	Отчет по лабораторному практикуму № 4 /20 Эссе/10
Всего:	12					24				144	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	216										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Детерминированные и стохастические процессы Двухпараметрический критерий риска.

В рамках данной темы рассматривается различие между детерминированными и стохастическими процессами, возникающими в информационных технологиях и интеллектуальных встраиваемых системах. Будет изучен двухпараметрический критерий риска, позволяющий учитывать как вероятность наступления нежелательных событий, так и величину возможных потерь. Особое внимание уделяется характеристикам риска — вероятности и размеру ущерба: как оценивать их количественно и качественно. Рассматривается понятие вероятности как меры и как частоты, а также условия применимости стохастического подхода при анализе реальных процессов. Отдельно обсуждается устойчивость частоты наступления событий как необходимое и достаточное условие возможности использования вероятностных моделей для оценки и управления рисками в ИТ-системах.

Тема 2. Вычисление вероятностей возникновения рисков ситуаций

Данная тема посвящена методам расчета вероятностей возникновения критических или опасных событий в информационных системах. Рассматриваются вероятности несовместных и независимых событий, что особенно важно при анализе надежности и безопасности сложных технических комплексов. Изучается применение формулы Байеса для оценки вероятности причинно-следственных связей на основе имеющихся данных о последствиях, что позволяет строить эффективные модели диагностики и прогнозирования отказов. Анализируется распределение числа отказов в независимых испытаниях и его практическое применение для оценки эксплуатационной надежности. Также рассматривается проблема вычисления времени ожидания первого отказа (гайзенбаги), что особенно актуально для встраиваемых систем с высокой степенью автоматизации и непрерывной эксплуатации.

Тема 3. Оптимистичные и пессимистичные оценки рисков

В этой теме детально рассматриваются различные подходы к оценке рисков в информационных технологиях. Анализируются средние, медианные и квартильные характеристики рисков, позволяющие получить более полную картину возможных потерь. Обсуждаются предельные случаи дискретных распределений величины рисков — например, когда крайне маловероятные события могут приводить к очень большому ущербу. Особое внимание уделяется регрессионному прогнозу рисков по обучающей выборке, что важно для построения интеллектуальных моделей управления встраиваемыми системами.

Изучаются распределения с «длинными хвостами» и теория «черных лебедей», подчеркивая важность учета редких, но весьма разрушительных событий при разработке ИТ-решений.

Тема 4. Эволюция риска при развитии неблагоприятных тенденций

Тема посвящена анализу динамики развития рисков во времени в сложных информационных системах. Вводится понятие случайного процесса дискретного времени и его применение для моделирования эволюции неблагоприятных событий и тенденций. Рассматриваются разрывные и непрерывные в среднеквадратичном смысле процессы, что позволяет моделировать различные типы изменений риска. Изучаются марковские процессы, случайное блуждание и их использование для анализа вероятности успешной деятельности, например, в финансовых или биржевых приложениях на равновесном рынке. Эти подходы позволяют принимать более обоснованные решения по управлению рисками в условиях неопределенности и динамично меняющейся среды.

Тема 5. Минимаксные оценки риска и теория игр.

В завершающей теме рассматривается ситуация, когда классические стохастические методы оценки риска оказываются несостоятельными, например, при наличии целенаправленных действий конкурентов (диверсий) в информационных системах. Изучается понятие игры и стратегии в теории игр, что позволяет моделировать противостояние между атакующими и защищающимися сторонами. Рассматриваются игры с нулевой и ненулевой суммой, которые описывают различные сценарии взаимодействия участников процесса. Обсуждается равновесие Нэша как ключевое понятие для поиска оптимальных стратегий, а также минимаксная стратегия — наилучшее решение в наихудшем случае. Полученные знания и подходы позволяют вырабатывать эффективные методы управления рисками в условиях активного противодействия и целенаправленного воздействия на информационные системы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума (при необходимости).

Выполнение заданий практикума.

Подготовка отчета о выполненных заданиях в соответствии с требованиями.

Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии (при необходимости).

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Эссе

Эссе – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться.

Структура эссе.

1. Титульный лист

2. Введение - суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически; На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.

При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость.

Хорошо проверенный способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается. Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков - не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Детерминированные и стохастические процессы Двухпараметрический критерий риска.</i>	Стохастическое поведение детерминированных систем. Динамический хаос	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка реферата	Реферат
<i>Тема 2. Вычисление вероятностей возникновения рисков ситуаций</i>	Основные формулы комбинаторики. Основы теории множеств, законы Де-Моргана	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Оптимистичные и пессимистичные оценки рисков</i>	Изучение существующего Software для оценки продуктивности персонала в условиях внешней неопределенности	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Эволюция риска при развитии неблагоприятных тенденций</i>	Закон «нуля и единицы», закон арксинуса	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 5. Минимаксные оценки риска и теория игр.</i>	Игру с нулевой суммой. Равновесие Нэша	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка эссе	Эссе Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Петрученя, И. В. Управление рисками : учебное пособие : [16+] / И. В. Петрученя, Е. А. Острикова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. – 168 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705813>

2. Толкаченко, О. Ю. Управление рисками : учебное пособие / О. Ю. Толкаченко. — Тверь : ТвГУ, 2024. — 103 с. — ISBN 978-5-7609-1949-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508605>

Дополнительная литература:

1. Черняева, С. Н. Управление рисками : практикум : учебное пособие : [16+] / С. Н. Черняева, Л. А. Коробова, И. С. Толстова ; науч. ред. Д. В. Арапов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. – 92 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712742> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-574-2. – Текст : электронный.

2. Информационный менеджмент : учебное пособие / Т. Н. Агапова, А. О. Васильев, К. В. Васильева [и др.] ; под науч. ред. Н. Д. Эриашвили, Ф. Г. Мышко ; под общ. ред. С. Г. Симагиной, И. М. Рассолова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2023. – 280 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712633> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-03763-9. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Интернет-издание о высоких технологиях - CNews	https://www.cnews.ru/articles/
2.	Методологии управления ИТ-рисками Открытые системы. СУБД Издательство «Открытые системы»	https://www.osp.ru/os/2006/08/3584582

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных систем

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>
- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	20-15 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 14-10 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы, определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно и/или не завершил в срок, описание

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
		спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Реферат	10-9 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 8-7 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 6-5 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
3.	Эссе	10-9 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 8-7 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 6-5 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания лабораторного практикума:

Лабораторный практикум № 1. Детерминированные и стохастические процессы Двухпараметрический критерий риска

Цель работы:

Изучить отличие между детерминированными и стохастическими процессами; освоить применение двухпараметрического критерия для оценки риска в ИТ-системах.

Задание:

1. Изучите понятия детерминированного и стохастического процессов. Приведите примеры из области ИТ.

2. На основе простого сценария (например, ежедневная работа сервера) смоделируйте детерминированный процесс (событие всегда происходит) и стохастический процесс (событие происходит с вероятностью).

3. Описать двухпараметрический критерий риска (например, вероятность наступления события и размер ущерба).

4. Реализовать в MS Excel или Python таблицу/скрипт, в которой рассчитать риск по выбранному вами сценарию для разных вероятностей и

уровней ущерба.

5. Построить график зависимости риска от выбранных параметров.

Отчет:

- Краткая теория по теме
- Описание и примеры детерминированных и стохастических процессов
- Ваш сценарий, таблица или скрипт
- График
- Выводы по работе

Лабораторный практикум № 2. Вычисление вероятностей возникновения рискованных ситуаций

Цель работы:

Научиться вычислять вероятность возникновения рискованных ситуаций в ИТ-проектах с использованием различных методов.

Задание:

1. Выберите три возможные рискованные ситуации в ИТ-системах (например: сбой сети, отказ базы данных, атака вируса).
2. Изучите методы оценки вероятности: экспертный, статистический, по аналогии.
3. Для каждой ситуации рассчитайте вероятность возникновения разными методами.
4. Внесите данные в таблицу и проанализируйте различия между результатами.
5. Оформите результаты в виде сравнительной диаграммы (Excel, Python matplotlib).

Отчет:

- Описание выбранных ситуаций
- Краткая теория по методам оценки вероятности
- Таблица с расчетами
- Диаграмма
- Краткий анализ различий

Лабораторный практикум № 3. Оптимистичные и пессимистичные оценки рисков

Цель работы:

Освоить методы получения оптимистичных и пессимистичных оценок рисков и применить их для анализа ИТ-проекта.

Задание:

1. Изучите подходы к оценке риска: оптимистичный, реалистичный, пессимистичный.
2. Для выбранного вами ИТ-проекта (или задачи из предыдущей работы) оцените последствия наступления риска в трех вариантах:
 - Наилучший (оптимистичный)
 - Наихудший (пессимистичный)
 - Наиболее вероятный (реалистичный)

3. Рассчитайте средневзвешенную оценку риска по формуле:
Оценка = (Оптимистичная + 4*Реалистичная + Пессимистичная)/6

4. Оформите расчеты в виде таблицы.

Отчет:

- Краткая теория
- Пример с расчетами для выбранного риска
- Таблица
- Вывод по разнице между оценками

Лабораторный практикум № 4. Эволюция риска при развитии неблагоприятных тенденций

Цель работы:

Исследовать, как изменяется уровень риска при изменении входных параметров и развитии неблагоприятных событий.

Задание:

1. Выберите неблагоприятную тенденцию для ИТ-проекта (например, рост числа кибератак, старение оборудования, увеличение нагрузки).
2. Смоделируйте сценарий развития этой тенденции на 5 периодов (месяцев/лет).
3. Для каждого периода оцените вероятность риска и его последствия.
4. Постройте график эволюции риска во времени.
5. Проанализируйте, при каком значении параметра риск становится критическим.

Отчет:

- Описание тенденции
- Таблица с результатами по периодам
- График
- Анализ "критической точки"

Лабораторный практикум № 5. Минимаксные оценки риска и теория игр

Цель работы:

Познакомиться с минимаксными оценками риска и применить элементы теории игр к анализу рисков в ИТ-системах.

Задание:

1. Ознакомьтесь с основами минимаксной стратегии и теории игр применительно к рискам.
2. Постройте простую матрицу «игрок — риск» (например, игрок 1 — атакующий, игрок 2 — защищающийся).
3. Определите возможные стратегии обеих сторон и заполните матрицу выигрышей/проигрышей.
4. Найдите минимаксное и максиминное значение для вашего случая.
5. Сделайте вывод: какая стратегия минимизирует максимальный риск.

Отчет:

- Краткая теория
- Матрица
- Расчёты минимаксных/максиминных значений
- Вывод по оптимальной стратегии

Примерная тематика эссе:

1. Стратегия развития бизнеса
2. ИТ риски географически распределенного виртуального предприятия.
3. ИТ риски автоматизированного медицинского центра.
4. ИТ риски Датацентра (ЦОДа).
5. ИТ риски банка, в части фронт-офиса
6. ИТ риски современного магазина.
7. ИТ риски интернет-магазина.
8. ИТ риски ИС Электронного правительства.

Примерная тематика рефератов:

1. Управление рисками внедрения информационных систем предприятия
2. Анализ инвестиционных рисков методами имитационного моделирования
3. Методы анализа и модели оценки риска результатов планирования предпринимательской деятельности
4. Управление производственными рисками на предприятии
5. Методы управления финансовыми рисками (уклонение от риска, локализация, диссипация и компенсация риска)
6. Способы управления рисками на предприятиях реального сектора экономики (диверсификация, самострахование (резервирование), страхование, хеджирование)
7. Модели оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом риска
8. Основные методы оценки рисков (анализ чувствительности, анализ сценариев, анализ причинно-следственных связей, метод Монте-Карло, метод экспертных оценок)
9. Качественные и количественные методы оценки рисков инвестиционных проектов
10. Управление ИТ-рисками при эксплуатации информационных систем
11. Роль информационных технологий в управлении рисками на предприятии

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов - 90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70 и более (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - 50 и более (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. - Менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Определите понятия риск и неопределенность при информатизации.
2. Что такое система управления ИТ рисками
3. Как организована система классификации рисков в ИТ-проектах?
4. Что подразумевает информатизация бизнеса? Какова и специфика ИТ-отрасли?
5. Что такое Service Level Agreement или SLA
6. Дайте определение понятия качества и его многомерности.
7. Что такое планирование и идентификация рисков?
8. Дайте определение качественной и количественной оценки рисков.
9. Что представляет собой ИТ-аудит как средство управления рисками?
10. Каково влияние изменений на риски ИТ.
11. Как происходит улучшение качества сервиса ИС?
12. Перечислите способы управления риском.
13. Перечислите способы преодоления рискованных событий.
14. Что представляет собой разработка реагирования на риски?
15. Дайте определение понятиям мониторинга, отчетности и контроля управления рисками.
16. Дайте обзор методологий управления ИТ рисками

17. Перечислите стандарты и методологии управления рисками
18. Перечислите достоинства и риски при использовании методологий разработки ПО.
19. Дайте определение рискам в жизненном цикле программного обеспечения
20. Что такое система управления ИТ рисками?
21. Перечислите требования к информационной системе управления рисками.
22. Сравните коробочное и собственное ПО управления рисками.
23. Дайте определение преимуществ и недостатков различных ПО
24. Что такое делегирование риска?
25. Что такое методология CRAMM и COBIT?

Задания 2 типа

1. Опишите главные риски разработки ИТ стратегии и классифицируйте их.
2. Опишите главные риски приобретения ПО и классифицируйте их.
3. Опишите главные риски внедрения КИС и классифицируйте их.
4. Опишите главные риски поддержки эксплуатации КИС и классифицируйте их.
5. Опишите главные риски полного ИТ аутсорсинга и классифицируйте их.
6. Опишите главные риски аутсорсинга КИС и классифицируйте их.
7. Опишите главные риски получения облачных услуг типа SaaS и классифицируйте их.
8. Опишите главные риски самостоятельной разработки КИС и классифицируйте их.
9. Опишите главные риски интеграции унаследованных КИС и классифицируйте их.
10. Опишите главные риски заказа на разработку уникальной КИС и классифицируйте их.
11. Опишите главные риски закупки, тиражируемой КИС, и классифицируйте их.
12. В каких единицах измеряется риск? В каких - ущерб? Опишите на примерах.
13. Опишите главные риски проведения тендера на закупку КИС и классифицируйте их.
14. Какие способы управления ИТ рисками Вы знаете? Приведите примеры.
15. Какие методологии управления рисками Вы знаете? Приведите примеры.
16. Опишите из каких частей состоит Система Управления ИТ Рисками?
17. Опишите к какой группе задач ITIL относится управление ИТ рисками?
18. К какому этапу жизненного цикла ИС относится управление рисками?

Опишите на примере.

19. Какой способ преодоления неопределённости Вы знаете? Приведите примеры.

20. Напишите формулу оценки ущерба при наступлении рискового случая. Приведите примеры ее применения.

21. Позволяет ли передача процесса на аутсорсинг говорить о преодолении ИТ риска? Обоснуйте ответ.

22. Какие действия по преодолению последствий наступления рискового случая нужно обязательно предусмотреть?

23. Опишите кто и как должен заниматься сбором статистики для уточнения вероятности наступления того или иного рискового случая?

24. Есть ли виды неопределенности, которые невозможно преодолеть? Обоснуйте ответ.

25. Как рассчитать потенциальный ущерб от связанных рисков событий? Приведите пример.

Задания 3 типа

Задание № 1.

Проанализируйте риски ИТ персонала. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков ИТ персонала (указать различных ИТ специалистов) при разработке КИС

Задание № 2.

Проанализируйте риски ИТ персонала. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков ИТ персонала (указать различных ИТ специалистов) при внедрении КИС

Задание № 3.

Проанализируйте риски ИТ персонала. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков ИТ персонала (указать различных ИТ специалистов) при эксплуатации КИС

Задание № 4.

Проанализируйте риски ИТ персонала. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков ИТ персонала (указать различных ИТ специалистов) при аутсорсинге разработки КИС

Задание № 5.

Проанализируйте риски ИТ персонала. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков ИТ персонала (указать различных ИТ специалистов) при разработке ИТ стратегии КИС

Задание № 6.

Проанализируйте риски появления программных ошибок. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Ошибки в программе.

Задание № 7.

Проанализируйте риски ошибок при вводе данных. Разработайте

перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Некорректность вводимых данных.

Задание № 8.

Проанализируйте риски некорректной эксплуатации оборудования. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Некорректная эксплуатация оборудования.

Задание № 9.

Проанализируйте риски третьей стороны. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Риск контрагентов (Third Party Risk).

Задание № 10.

Проанализируйте риски внедрения. Классифицируйте их. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Риск внедрения.

Задание № 11.

Проанализируйте риски зависимости от ключевого персонала. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Зависимость от ключевого персонала.

Задание № 12.

Проанализируйте риски платформы - аппаратной, программной, СУБД. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Риск платформы - аппаратной, программной, СУБД.

Задание № 13.

Проанализируйте риски недофинансирования. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Риск недостаточных инвестиций.

Задание № 14.

Проанализируйте риски выключения электричества. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Выключение электричества.

Задание № 15.

Проанализируйте риски наличия неквалифицированных кадров (или отсутствие инструктажа) Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Не квалифицированные кадры

Задание № 16.

Проанализируйте риски слабого оборудования. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Слабое оборудование.

Задание № 17.

Проанализируйте риски инсайдера – «уборщица». Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Уборщица.

Задание № 18.

Проанализируйте риски появления проблем при работе с сетью.

Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Проблема с сетью.

Задание № 19.

Проанализируйте риски появления скачков напряжения. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Скачок напряжения.

Задание № 20.

Проанализируйте риски появления вирусов. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Вирусы.

Задание № 21.

Проанализируйте риски болезни персонала. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Болезнь персонала.

Задание № 22.

Проанализируйте риски появления сбоев из-за плохого сетевого кабеля. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Плохой сетевой кабель.

Задание № 23.

Проанализируйте риски появления сбоев ПО. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Сбои программного обеспечения.

Задание № 24.

Проанализируйте причины зависания компьютера и оцените эти риски. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков завис компьютер.

Задание № 25.

Проанализируйте риски появления отклонений в работе подрядчиков и поставщиков. Разработайте перечень мероприятий по предотвращению или снижению вероятности рисков Отклонение в работе подрядчиков и поставщиков.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Машинное обучение»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Машинное обучение» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Машинное обучение» закладывает основы теоретических знаний и умений по основам, инструментарию, моделям и методам машинного обучения, методам рекомендательных систем и подходам к поиску закономерностей в данных, а также практического опыта по исследованию данных (data scientist), разработке математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности овладение основным инструментарием машинного обучения и рекомендательных систем.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания ключевых понятий, целей и задач использования машинного обучения, методологические основы применения алгоритмов машинного обучения;
- формировать знания основных типов рекомендательных систем и алгоритмических подходов к решению задачи формирования рекомендаций, методов майнинга данных и поиска закономерностей в различных типах данных, методов проверки качества рекомендаций и достоверности выявленных закономерностей;
- научиться визуализировать результаты работы алгоритмов машинного обучения, подбор метода машинного обучения, соответствующего исследовательской задаче, интерпретировать полученные результаты;
- научиться определять и применять методы рекомендательных систем в зависимости от типа задачи, оценивать качество и степень достоверности результатов, полученных с помощью методов майнинга данных и поиска закономерностей в данных;
- формирование практического опыта работы с современным программным обеспечением и языками программирования для создания и поддержки методов рекомендательных систем и майнинга данных;
- научиться определять возможности применения теоретических концепций из теории множеств, дискретной математики и теории графов,

теории вероятности и математической статистики, теории оптимизации для постановки и решения конкретных задач поиска закономерностей в данных и рекомендательных систем;

- сформировать практический опыт применения методов машинного обучения, построения и оценки качества моделей, обработки и интерпретации результатов компьютерных экспериментов с реальными и синтетическими данными, использования стандартных методов и моделей рекомендательных систем, а также поиска закономерностей в данных и их применения к решению конкретных практических задач;

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	ключевые понятия, цели и задачи использования машинного обучения, методологические основы применения алгоритмов машинного обучения, теоретические основы моделирования данных;	нормализовать структуру данных, подбирать методы машинного обучения, управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	работы с современным программным обеспечением и языками программирования для создания и поддержки методов рекомендательных систем и майнинга данных.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	- основы интеллектуальных систем; - методы майнинга данных и поиска закономерностей в различных типах данных, включая транзакции и последовательности событий	строить интеллектуальные системы слабого искусственного интеллекта; оценивать и контролировать процесс управления инфраструктурой информационных технологий	построения систем в пяти областях: распознавание изображения, речи, обработка естественного языка, маркетинга и эконометрике	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	основные типы рекомендательных систем и алгоритмические подходы к решению задачи формирования рекомендаций.	анализировать новые задачи научными методами и выработать идеи и методы их решения.	использования методов линейной алгебры, теории вероятностей, математической статистики, теории оптимизации, дискретной математики и теории графов в практических приложениях рекомендательных систем и поиска закономерностей в данных.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Организация технического и методического руководства проектированием продукц (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	- основы частых множеств и ассоциативных правил; - методы на основе матричной факторизации для рекомендательных систем; - методы управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	вводить данные для обработки и интерпретации результатов компьютерных экспериментов с учетом сложности и трудоемкости решаемых задач.	обработки и интерпретации результатов компьютерных экспериментов с реальными и синтетическими данными.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	основные методы проверки качества рекомендаций и достоверности выявленных закономерностей.	выбирать и анализировать стандартные и дополнительные меры оценки качества рекомендательных систем.	построением моделей представления данных и знаний.	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	- гибридные рекомендательные системы; - стандартные и дополнительные меры оценки качества рекомендательных систем; - глубинное обучение для рекомендательных систем.	выбирать гибридные рекомендательные системы.	определять возможности применения теоретических концепций из теории множеств, дискретной математики и теории графов, теории вероятности и математической статистики, теории оптимизации для постановки и решения конкретных задач поиска закономерностей в данных и рекомендательных систем;	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Введение в методы машинного обучения	3					6				36	Отчёт по практикуму по решению задач № 1 /25
Тема 2. Метод регрессии и метод главных компонент	3					6				36	Отчёт по практикуму по решению задач № 2 /25
Тема 3. Методы кластеризации в машинном обучении	3					6				36	Отчёт по практикуму по решению задач № 3 /25
Тема 4. Методы классификации в машинном обучении	3					6				36	Отчёт по практикуму по решению задач № 4 /25
Всего:	12					24				144	100
Контроль, час	36										Зачёт
Объем дисциплины (в академических часах)	216										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в методы машинного обучения.

Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные типы задач: задача классификации, задача регрессии, задача кластеризации, задача прогнозирования, задача ранжирования. Библиотеки языка Python – NumPy, Scikit-Learn.

Тема 2. Метод регрессии и метод главных компонент.

Метод наименьших квадратов. Модификации метода наименьших квадратов. Понижение размерностей. Сингулярное разложение. Метод главных компонент.

Тема 3. Методы кластеризации в машинном обучении.

Метрическая кластеризация. метод k-средних (k-means), их модификации. Иерархическая кластеризация. Деревья решений, алгоритм случайного леса.

Тема 4. Методы классификации в машинном обучении.

Методы классификации. Методы наибольшего правдоподобия. Метод kNN. Наивный Байесовский классификатор. Решающие деревья и случайный лес. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к

экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное

изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение в методы машинного обучения</i>	Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Метод регрессии и метод главных</i>	Гребневая регрессия. Алгоритм симулированного отжига. Генетический	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети	Отчёт по практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>компонент</i>	алгоритм	Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	
<i>Тема 3. Методы кластеризации в машинном обучении</i>	Компактное представление частых множеств и ассоциативных правил (замкнутые множества, понятие базиса).	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Методы классификации в машинном обучении</i>	Булева матричная факторизация, неотрицательная матричная факторизация (NMF) и разложение по сингулярным числам (SVD). Встраивание дополнительной информации в модели. Ансамбли рекомендательных алгоритмов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3778-0. – DOI 10.23681/701807. – Текст : электронный.

2. Сахарова, Л. В. Методы оптимизации для машинного обучения : учебное пособие : [16+] / Л. В. Сахарова, Г. В. Лукьянова ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 87 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711220>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-3139-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Целых, А. Н. Выявление инцидентов информационной безопасности и мошеннических транзакций методами машинного обучения : учебное пособие : [16+] / А. Н. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – 118 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713464>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4515-5. – Текст : электронный.

2. Баяк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры : [16+] / Д. А. Баяк, А. В. Попова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 300 с. : табл. – (Высшее образование: магистратура). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701038>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-253-3. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Microsoft Professional Program for Data Science	https://academy.microsoft.com/en-us/tracks/data-science
2.	Документация по AzureML	https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/machine-learning/studio/
3.	Массовый курс Applied Machine Learning / Microsoft	https://www.edx.org/course/applied-machine-learning-microsoft-dat203-3x-1
4.	Массовый курс Data Science Essentials / Microsoft	https://www.edx.org/course/data-science-essentials-microsoft-dat203-1x-3
5.	Массовый курс Principles of Machine Learning / Microsoft	https://www.edx.org/course/principles-machine-learning-microsoft-dat203-2x-3
6.	Профессиональный ресурс по машинному обучению	https://machinelearning.ru
7.	Специализация «Машинное обучение и анализ данных» / МФТИ и Яндекс	https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis
8.	Портал machinelearning.ru	https://machinelearning.ru/
9.	Библиотека рекомендательных алгоритмов surprise	http://surpriselib.com
10.	Библиотека рекомендательных алгоритмов polara	https://github.com/Evfro/polara

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа,

занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань
<https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	Отчет по практикуму 25-18 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-6 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практикумам по решению задач:

Практикум по решению задач 1. Поиск частых множеств

а) Для массива данных о контекстной рекламе размером 2000 компаний $\times$ 3000 словосочетаний найти частые множества для минимальной поддержки $\text{minsupp}=35^1$. Необходимо указать число таких множеств.

Пример в SPMF

- б) Повторить подзадание а) для частых замкнутых множеств.
- в) Повторить подзадание а) для частых максимальных множеств.
- г) Среди множеств, найденных в заданиях а), б) и в) указать (если возможно) около 10 размером более 10 словосочетаний и провести их интерпретацию как рынков.

Данные.

Данные в формате с разделителями табуляцией.

Списки пар словосочетание–фирма в виде идентификаторов и словосочетания.

3000 2000 92345

% размеры данных: число словосочетаний, число фирм, число пар

0 23 1

¹ поддержка дана в абсолютных единицах, а не процентах

0 96 1

0 188 1

0 328 1

0 556 1

0 632 1

Практикум по решению задач 2. Поиск ассоциативных правил

а) Для массива данных о контекстной рекламе 2000 компаний × 3000 словосочетаний найти ассоциативные правила для минимальной поддержки $\text{minsupp} = 35$ и $\text{minconf} = 1$. Необходимо указать число таких правил.

б) Для исходного массива данных найти замкнутые ассоциативные правила для минимальной поддержки $\text{minsupp}=35$ и $\text{minconf}=1$. Необходимо указать число таких правил.

в) Для исходного массива данных найти 5 самых частых правил при минимальной достоверности $\text{minconf} = 0,8$. Необходимо указать эти правила и дать интерпретацию.

Практикум по решению задач 3. Анализ посещаемости сайтов на основе решёток формальных понятий

Для трех контекстов о посещаемости сайта Высшей школы экономики в терминах посещений сайтов новостной, образовательной и финансовой

тематики необходимо выполнить пункты задания ниже.

а) Удалением некоторого числа сайтов (признаков) или пользователей (объектов) добиться числа формальных понятий не менее 100, но не сильно превышающего это значение.

б) Для контекстов, полученных удалением объектов и/или признаков в пункте а), построить диаграммы решеток понятий.

в) Привести 3–5 примеров понятий в виде пары (размер объема понятия, содержание понятия) для размера содержания 2 и более сайта. Дать содержательную интерпретацию найденных понятий.

г) Привести пример импликации вида $A \rightarrow B$, найденной по диаграмме решетки понятий с указанием ее поддержки.

Рекомендуемое программное средство: Concept Explorer.

Практикум по решению задач 4. Поиск частых событий

На основе данных опроса РидДМиЖ (см. файл socAttrAndSeqFusion(full).txt в репозитории Github) определить:

1. Какое событие чаще всего является первым у каждого поколения? (можно построить гистограмму)

2. Какое событие чаще всего является последним у каждого поколения? (можно построить гистограмму)

3. Аналогичные вопросы для признака "пол" и комбинаций признаков "поколение" и "пол".

Рекомендация: для подсчета частот можно пользоваться табличным процессором или средствами, доступными в Питоне (например, pandas).

Практикум по решению задач 5.

1. Определите число частых и частых замкнутых последовательностей при минимальной поддержке 1 для всего набора данных.

Примеры в SPMF: поиск частых последовательностей с PrefixSpan и поиск частых замкнутых последовательностей с BIDE+ (не забывайте про

модификатор в конце имени алгоритма string, иначе нельзя будет работать с последовательностями из названий событий).

2. Какая последовательность событий наиболее частая в группе мужчин, а какая — в группе женщин (длины 2, 3, 4 и 5)?

3. Аналогичные пункты 1 и 2 вопросы для комбинации признаков “поколение” и “пол” (без ограничений на длину).

Рекомендация: можно воспользоваться идеей добавления в начало каждой последовательности комбинаций двух признаков в начало

generation=1 -1 gender=0 -1 separation -1 work -1 -2

из файла SocialAttributes.csv (оставить только столбцы gender и generation).

Пример см. скрипт reader.py.

```
def expl():  
    ds= DataListToSequenceList2(dataList, names)  
    f1=AttrAndSeqFusion(ds, 'SocialAttributes.csv')  
    SequenceToSPMF(f1, 'gener_gender_seq.txt')
```

Альтернативно можно использовать т.н. многомерные/многоуровневые последовательности (опция со строками не доступна): пример в SPMF.

Постройте все последовательностные ассоциационные правила для женщин и для мужчин (minsup = 1, minconf = 0.5) и приведите пример трех самых достоверных или пяти двух типов правил.

Практикум по решению задач 6.

Приведите пример постановки задачи и фрагмента или описания данных, в которой можно было бы использовать

1. поиск частых множеств и ассоциативных правил,
2. поиск частых (под)последовательностей,
3. поиск частых (под)графов (данные для графов можно не приводить, достаточно описания задачи).

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной

аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Препроцессинг данных: очистка, заполнение пропусков, работа с выбросами.
2. Понижение размерности: методы PCA и t-SNE.
3. Основные этапы машинного обучения: формулировка задачи, сбор данных, выбор модели, обучение, оценка.
4. Введение в Python и библиотеки для машинного обучения: NumPy, Pandas, Scikit-learn.
5. Разница между обучением с учителем и без учителя: примеры задач.
6. Понятие гиперпараметров и их оптимизация (Grid Search, Random Search).
7. Линейная регрессия: предпосылки, интерпретация коэффициентов, применение.
8. Полиномиальная регрессия: как и когда ее использовать, оценка качества.
9. Метод главных компонент: как он работает, практическое применение для визуализации данных.
10. Регуляризация: Lasso и Ridge регрессия, их преимущества и недостатки.
11. Ошибка предсказания в регрессии: среднеквадратичная ошибка

- (MSE), средняя абсолютная ошибка (MAE).
12. Визуализация регрессионных моделей: графики остатков, предсказания против истинных значений.
 13. Алгоритм k-Means: принцип работы, выбор числа кластеров, инициализация центров.
 14. Алгоритм DBSCAN: как работает, его преимущества и недостатки по сравнению с k-Means.
 15. Метод иерархической кластеризации: дендрограммы и их интерпретация.
 16. Использование метода "силуэт" для оценки качества кластеризации.
 17. Применение кластеризации в сегментации клиентов.
 18. Сравнение различных методов кластеризации: когда использовать каждый из них.
 19. Алгоритм логистической регрессии: как он работает и когда его применять.
 20. Деревья решений: создание, визуализация и интерпретация.
 21. Метод опорных векторов (SVM): принцип работы и применение в задачах классификации.
 22. Алгоритмы ансамблирования: случайные леса и градиентный бустинг.
 23. Оценка качества классификационных моделей: матрица ошибок, метрики точности, полноты, F1-меры.
 24. Применение методов классификации в реальных задачах: анализ текстов, распознавание образов.
 25. Изучение метрик оценки качества моделей: точность, полнота, F1-меры, ROC и AUC.

Задания 2 типа

1. В компании планируют использовать машинное обучение для автоматизации процессов. Какие основные этапы разработки модели машинного обучения вы выделяете?
2. Объясните разницу между обучением с учителем и без учителя. Приведите примеры для каждого случая.
3. Каковы основные этапы подготовки данных для модели машинного обучения?
4. Что такое переобучение, и как его можно предотвратить при обучении модели?
5. В чем заключается важность выбора метрики для оценки качества модели? Приведите примеры метрик для задач классификации и регрессии.
6. Какой метод регрессии вы бы выбрали для предсказания дохода на основе различных факторов? Обоснуйте свой выбор.
7. Объясните, что такое метод главных компонент (PCA) и в каких случаях его стоит применять.
8. У вас есть набор данных с несколькими коррелированными

- признаками. Как метод главных компонент поможет улучшить модель регрессии?
9. Как можно использовать регрессию для прогнозирования продаж в магазине на основе исторических данных?
 10. Какие предположения необходимо проверить перед применением линейной регрессии?
 11. Какой метод кластеризации вы бы выбрали для анализа данных о покупках клиентов и почему?
 12. В наборе данных содержатся выбросы. Как они могут повлиять на результаты кластеризации? Как с этим справиться?
 13. Объясните, как работает алгоритм К-средних. Какие его сильные и слабые стороны?
 14. Вы изучаете сегментацию рынка. Какие признаки клиентов могут быть полезны для кластеризации?
 15. Как можно визуализировать результаты кластеризации для лучшего понимания сегментов?
 16. В задаче классификации вы столкнулись с несбалансированными классами. Как вы будете решать эту проблему?
 17. Какой алгоритм классификации лучше всего подходит для обработки текстовых данных и почему?
 18. Что такое векторизация текста и как она помогает в задачах классификации?
 19. Как вы можете использовать метод случайного леса для классификации? Каковы его преимущества?
 20. Опишите, как вы будете оценивать качество модели классификации перед её внедрением.
 21. Какое значение имеет кросс-валидация в процессе обучения модели? Приведите примеры.
 22. Как вы будете выбирать параметры для модели регрессии? Какие методы для этого существуют?
 23. Как можно использовать кластеризацию для улучшения классификации в задаче распознавания изображений?
 24. В каком случае вы предпочли бы использовать метод SVM для классификации? Обоснуйте.
 25. Как вы будете интерпретировать результаты модели регрессии? Какие методы могут помочь в этом?

Задания 3 типа

1. На языке Python разработайте скрипт, который загружает и визуализирует набор данных о цветах ириса (Iris dataset) с помощью библиотеки Matplotlib. Определите основные характеристики каждого вида.
2. Напишите программу на Python, которая реализует линейную регрессию с использованием библиотеки Scikit-learn на наборе данных

- о ценах на жилье. Оцените качество модели с помощью метрик R^2 и MSE.
3. Создайте скрипт на Python, который загружает набор данных о пациентах с диабетом и обучает модель с использованием метода k-ближайших соседей (k-NN). Оцените точность модели на тестовом наборе данных.
 4. На языке Python реализуйте алгоритм градиентного спуска для нахождения коэффициентов линейной регрессии на произвольном наборе данных. Визуализируйте процесс обучения.
 5. Напишите программу, которая сравнивает производительность различных алгоритмов машинного обучения (например, линейная регрессия, деревья решений, SVM) на одном и том же наборе данных.
 6. На языке Python разработайте скрипт, который применяет метод главных компонент (PCA) для уменьшения размерности набора данных о цветах ириса. Визуализируйте результаты.
 7. Реализуйте на Python метод полиномиальной регрессии для предсказания цен на квартиры в зависимости от площади и количества комнат. Оцените качество модели.
 8. Создайте программу, которая использует метод регрессии для предсказания уровня дохода на основе различных факторов (например, образование, опыт работы). Используйте библиотеку Scikit-learn.
 9. На языке Python разработайте скрипт, который сравнивает результаты линейной регрессии и полиномиальной регрессии на одном наборе данных. Визуализируйте результаты.
 10. Напишите программу, использующую метод главных компонент для очистки набора данных от шумов и выбросов. Оцените влияние на качество модели.
 11. На языке Python разработайте скрипт, который применяет алгоритм K-средних для кластеризации данных о клиентах интернет-магазина. Визуализируйте полученные кластеры.
 12. Создайте программу, использующую алгоритм DBSCAN для кластеризации географических данных о местоположении пользователей. Проанализируйте полученные результаты.
 13. Напишите на Python скрипт, который сравнивает результаты кластеризации с помощью K-средних и иерархической кластеризации на одном и том же наборе данных.
 14. Реализуйте на Python метод кластеризации с использованием алгоритма агломеративной иерархической кластеризации. Визуализируйте дендрограмму.
 15. На языке Python разработайте скрипт, который использует алгоритм Gaussian Mixture Models (GMM) для кластеризации данных и оцените качество кластеризации с помощью AIC и BIC.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Промышленный интернет вещей»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Промышленный интернет вещей» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Промышленный интернет вещей» ориентирована на формирование общей системы теоретических и концептуальных представлений о промышленном интернете вещей, а также развивает ряд практических умений и опыта в этой области знаний.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в обязательную часть Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся знаний, умений и практического опыта по проектированию и внедрение систем IIoT.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания о принципах работы и архитектуре промышленных интернет-систем;
- сформировать знания о различных протоколах передачи данных (MQTT, CoAP, OPC UA) и возможностью их применения в промышленности;
- сформировать представления об использовании алгоритмов машинного обучения для анализа и прогнозирования на основе данных IIoT;
- научиться разрабатывать и интегрировать аппаратные и программные компоненты в единые системы;
- научиться применять в практической деятельности основные методы сбора, хранения и анализа данных, полученных от промышленных устройств;
- сформировать знания о новейших достижениях и инновациях в области IIoT, включая развитие 5G, Edge Computing и др.;
- научиться применять в практической деятельности методы обеспечения безопасности данных и устройств в промышленных сетях IIoT.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной
программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2	ОПК-2.1. Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	принципы работы и архитектуры промышленных интернет-систем	разрабатывать архитектуры промышленных интернет-систем	разработки и интеграции аппаратных и программных компонент в единые системы.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-2.2. Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	методы сбора, хранения и анализа данных, полученных от промышленных устройств	применять методы сбора, хранения и анализа данных, полученных от промышленных устройств	применения методов сбора, хранения и анализа данных, полученных от промышленных устройств	
		ОПК-2.3. Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	современные достижения и инновации в области IoT	понимать будущие направления и возможности применения IoT в различных сферах промышленности	применения современных достижений и инноваций в области IoT	
Способен применять на практике новые	ОПК-4	ОПК-4.1. Обладает базовыми знаниями о новых научных	новые научные принципы и методы	анализировать задачи на применимость к	применения знаний о новые научные	<u>Контактная работа:</u> Лекции

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
научные принципы и методы исследований		принципах и методах исследований.	исследований	ним новых научных принципов и методов исследований	принципы и методов исследований в профессиональной деятельности	Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-4.2. Владеет новыми научными принципами и методами исследований.	условия применимости научных принципов и методов исследований	выбирать новые научные принципы и методы, подходящие к заданным условиям	применения новых научных принципов и методов исследований	
		ОПК-4.3. Использует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач.	технологии структурного программирования	• обосновывать выбор применения новых научных принципов и методов исследований в разработке программного обеспечения	применения новых научных принципов и методов исследований в разработке программного обеспечения	
Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8	ОПК-8.1. Пользуется современными методологии разработки программных средств и проектов, требованиями, стандартами и принципами составления технической документации, методов управления коллективом разработчиков.	различные протоколы передачи данных (MQTT, CoAP, OPC UA) и их применимость в промышленности	различать протоколы передачи данных (MQTT, CoAP, OPC UA)	применения различных протоколов передачи данных (MQTT, CoAP, OPC UA) для решения прикладных задач	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-8.2. Планирует работы по разработке программных средств и проектов, составляет техническую документацию.	подходы к разработке и реализации проектов по внедрению PoT решений в различных отраслях	разрабатывать и реализовывать проекты по внедрению PoT решений в различных отраслях	разработки и реализации проектов по внедрению PoT решений в различных отраслях	
		ОПК-8.3. Способен разрабатывать программные средства и проектов, командной работы.	принципы работы в междисциплинарных командах для решения комплексных задач	работать в междисциплинарных командах для решения комплексных задач	работы в междисциплинарных командах для решения комплексных задач	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
очная форма												
Тема 1 Введение в Промышленный Интернет Вещей (IIoT)	3					5				28	Отчет по лабораторному практикуму №1 /20	
Тема 2. Аппаратные и программные платформы IIoT	3					5				29	Отчет по лабораторному практикуму №2 /20	
Тема 3. Протоколы и сети IIoT	3					5				29	Отчет по лабораторному практикуму №3 / 20	
Тема 4. Обработка и анализ данных в IIoT	3					4				29	Отчет по лабораторному практикуму № 4 /20	
Тема 5. Тренды и перспективы развития IIoT						5				29	Отчет по лабораторному практикуму № 5 /20	
Всего:	12					24				144	100	
Контроль, час	36										Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	216											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	6											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. *Введение в Промышленный Интернет Вещей (IIoT)*

В этой теме изучаются основные понятия и сущность промышленного интернета вещей (IIoT), его отличия от классического интернета вещей (IoT), а также цели, задачи и ключевые преимущества применения IIoT в современных отраслях промышленности. Рассматривается история развития IIoT: эволюция от традиционных автоматизированных систем управления к концепции цифрового производства и интеллектуальных предприятий. Анализируется архитектура IIoT-систем, включая основные компоненты: датчики, исполнительные устройства, контроллеры, шлюзы, серверы, облачные и периферийные вычисления. Особое внимание уделяется различным областям применения IIoT, таким как умные фабрики, энергетика, транспорт, логистика, ЖКХ и другие сферы, где IIoT способствует повышению эффективности, надежности и безопасности технологических процессов.

Тема 2. *Аппаратные и программные платформы IIoT*

В рамках этой темы рассматриваются современные аппаратные средства для построения IIoT-систем: промышленные датчики, исполнительные устройства, контроллеры, встраиваемые системы, промышленные компьютеры и шлюзы, а также особенности их взаимодействия в реальных условиях эксплуатации. Изучаются программные платформы IIoT, обеспечивающие сбор, обработку, хранение и визуализацию данных, включая операционные системы реального времени (RTOS), SCADA-системы, облачные и edge-платформы, инструменты для разработки и интеграции IIoT-приложений. Анализируются вопросы совместимости и стандартизации аппаратного и программного обеспечения, а также современные тенденции в развитии экосистем IIoT.

Тема 3. *Протоколы и сети IIoT*

Данная тема посвящена изучению сетевых технологий и коммуникационных протоколов, используемых в промышленном интернете вещей. Рассматриваются основные типы сетей (полевые шины, беспроводные, проводные, локальные и глобальные сети), а также характерные для IIoT протоколы передачи данных: MQTT, CoAP, OPC UA, Modbus, Profibus, EtherCAT, Zigbee, LoRaWAN и др. Особое внимание уделяется вопросам обеспечения надежности, отказоустойчивости и безопасности обмена данными в промышленных сетях, а также особенностям интеграции старых промышленных систем с современными IIoT-решениями.

Тема 4. Обработка и анализ данных в IIoT

В этой теме рассматриваются методы и инструменты обработки больших объемов данных, получаемых от устройств IIoT, включая предварительную фильтрацию, агрегацию, хранение и передачу информации. Изучается применение технологий машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа данных, прогнозирования состояния оборудования, выявления аномалий и принятия решений в реальном времени. Разбираются вопросы организации потоковой и пакетной обработки данных, использования облачных и edge-решений для обработки информации, а также аспекты визуализации и предоставления аналитики конечным пользователям.

Тема 5. Тренды и перспективы развития IIoT

Последняя тема посвящена анализу современных тенденций и перспектив развития IIoT. Изучаются ключевые направления развития технологий, такие как интеграция с искусственным интеллектом, переход к концепции Индустрии 4.0 и цифровых двойников, развитие стандартов и экосистем IIoT, повышение уровня безопасности и устойчивости промышленных систем. Особое внимание уделяется вызовам и барьерам внедрения IIoT на предприятиях, перспективам развития рынка, а также прогнозам по внедрению новых решений и технологий в ближайшие годы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума (при необходимости).

Выполнение заданий практикума.

Подготовка отчета о выполненных заданиях в соответствии с требованиями.

Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать

технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии (при необходимости).

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при

подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение в Промышленный Интернет Вещей (IIoT)</i>	Основные направления применения IIoT: промышленная автоматизация; умные фабрики и производство; энергетика и коммунальные службы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Аппаратные и программные платформы IIoT</i>	Проектирование аппаратно-программных комплексов для IIoT: интеграция компонентов; обеспечение надежности и отказоустойчивости системы.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Протоколы и сети IIoT</i>	Безопасность в сетях IIoT: защита данных; аутентификация и авторизация.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Обработка и анализ данных в IIoT</i>	Анализ и интеллектуальные алгоритмы: применение машинного обучения и искусственного интеллекта; анализ данных в реальном времени; методы прогнозирования и оптимизации.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 5. Тренды и перспективы развития IIoT</i>	Регуляторные и стандарты: международные и местные стандарты для IIoT; регуляторные требования и их влияние на развитие IIoT.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Глушак, Е. В. Введение в Интернет вещей : учебное пособие / Е. В. Глушак, А. В. Куприянов. — Самара : Самарский университет, 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-7883-2010-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406640>

2. Козлов, А. М. Обработка потоковой информации Интернет-вещей : учебное пособие / А. М. Козлов, И. Д. Котилевец, И. А. Иванова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311372> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Безопасность беспроводных локальных сетей : учебное пособие / М. М. Ковцур, Д. В. Юркин, Е. Ю. Герлинг, К. А. Ахрамеева. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-89160-227-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279623> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Технологические основы интернета вещей: Практикум : учебное пособие / А. Н. Миронов, Ю. А. Воронцов, А. В. Копылова, Е. К. Михайлова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239954>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Интернет-Университет Информационных технологий В.Б. Гурман «История науки и техники»	https://www.intuit.ru/studies/courses/593/449/info
2.	Государственная программа «Информационное общество»	https://digital.gov.ru/ru/activity/programs/1/
3.	Институт Философии Российской Академии Наук Информационное общество	https://iphras.ru/page46589323.htm

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в

себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных технологий

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
 - Антивирусная программа Dr.Web
 - ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:
- ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)

- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор
<https://inkscape.org/ru/o-programme/>

- Gimp – растровый графический редактор
<http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань
<https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	20-18 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-14 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 13-10 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 9-5 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно и/или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам:

Лабораторный практикум № 1 Введение в IoT и сенсорные системы

1. Обзор оборудования:

- знакомство с микроконтроллерами (Arduino, Raspberry Pi) и сенсорами;
- подключение сенсоров к микроконтроллеру и считывание данных.

2. Сбор данных:
 - использование программных инструментов для считывания данных с сенсоров;
 - визуализация данных в реальном времени (на дисплее, в графике, в таблице Excel).
3. Оформление отчета о проделанной работе.

Лабораторный практикум №2 Аппаратные и программные платформы IoT

1. Проектирование аппаратно-программных комплексов для IoT:
 - подбор и интеграция компонентов;
 - расчет надежности системы.
2. Моделирование работы аппаратно-программного комплекса:
 - моделирование пиковой нагрузки на систему;
 - оценка отказоустойчивости системы.
3. Оформление отчета о проделанной работе.

Лабораторный практикум №3 Протоколы передачи данных

1. Работа с MQTT:
 - настройка брокера MQTT (Mosquitto);
 - отправка и получение сообщений с использованием публикаций и подписок.
2. Исследование CoAP и OPC UA:
 - создание простых приложений, использующих CoAP для передачи данных;
 - настройка сервера и клиента OPC UA для обмена данными.
3. Оформление отчета о проделанной работе.

Лабораторный практикум №4 Обработка и хранение данных

1. Сбор данных:
 - настройка систем для автоматического сбора данных с сенсоров;
 - организация потоков данных в реальном времени.
2. Предобработка данных:
 - очистка и нормализация данных, собранных с сенсоров;
 - использование библиотек для анализа данных (например, Pandas в Python).
3. Машинное обучение:
 - построение моделей машинного обучения для анализа данных;
 - применение алгоритмов прогнозирования и классификации на реальных данных IoT.
4. Хранение данных:
 - настройка баз данных (SQL и NoSQL) для хранения данных IoT;
 - интеграция данных с облачными хранилищами (AWS, Azure, Google Cloud Platform).
5. Оформление отчета о проделанной работе.

Лабораторный практикум №5 Применение ИИТ в реальных кейсах

1. Применение в умном производстве:

- создание системы мониторинга производственных параметров;
- анализ данных для оптимизации процессов производства.

2. Применение в энергетике:

- разработка системы для мониторинга потребления энергии;
- анализ данных для повышения энергоэффективности.

3. Оформление отчета о проделанной работе.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов - 90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70 и более (хорошо) – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - 50 и более (удовлетворительно) – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. - Менее 50 (неудовлетворительно) – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1-го типа

1. Дайте определение промышленного интернета вещей (ПоТ) и опишите его ключевые отличия от классического IoT.
2. Перечислите основные компоненты ПоТ-систем и кратко охарактеризуйте их функции.
3. В чем заключается роль ПоТ в концепции Индустрии 4.0?
4. Какие уровни архитектуры ПоТ вы знаете? Опишите их.
5. Объясните понятие «умная фабрика» и ее связь с ПоТ.
6. Назовите виды промышленных датчиков, применяемых в ПоТ, и области их использования.
7. Охарактеризуйте основные типы промышленных сетей передачи данных.
8. Опишите принцип работы протокола MQTT и его применение в ПоТ.
9. Какие требования предъявляются к безопасности ПоТ-систем?
10. Объясните понятие edge computing и его преимущества для ПоТ.
11. Назовите и опишите этапы жизненного цикла данных в ПоТ.
12. Какие задачи решают SCADA-системы в инфраструктуре ПоТ?
13. Дайте определение цифрового двойника и опишите его роль в ПоТ.
14. Чем отличаются облачные и локальные ПоТ-платформы?
15. Какие стандарты используются в области ПоТ?
16. Опишите основные проблемы при интеграции устаревших промышленных систем с ПоТ.
17. В чем заключаются преимущества применения ПоТ в энергетике?
18. Назовите способы обеспечения отказоустойчивости в ПоТ-системах.
19. Какие методы аналитики данных применяются в ПоТ?
20. Дайте определение протокола OPC UA и охарактеризуйте его особенности.
21. Какие угрозы кибербезопасности наиболее характерны для ПоТ?
22. Каковы основные задачи шлюза в архитектуре ПоТ?
23. Охарактеризуйте роль стандартов совместимости в развитии ПоТ.
24. Какие задачи решает технология цифрового двойника на производстве?
25. В чем заключается концепция предиктивного обслуживания оборудования с использованием ПоТ?

Задания 2-го типа

1. Представьте предприятие, внедряющее ПоТ для мониторинга оборудования. Определите, какие данные необходимо собирать и как

организовать их передачу.

2. Завод столкнулся с частыми авариями оборудования. Предложите решение на базе IIoT для предиктивного обслуживания.

3. Компания планирует интегрировать IIoT с существующей SCADA-системой. Опишите этапы интеграции и возможные трудности.

4. На предприятии используются устаревшие протоколы связи. Как обеспечить взаимодействие с современными IIoT-устройствами?

5. Предприятие хочет снизить энергозатраты с помощью IIoT. Опишите подход к решению задачи.

6. Анализируйте ситуацию: в сети IIoT обнаружена аномальная активность. Какие действия предпринять для обеспечения безопасности?

7. Для склада необходимо реализовать систему мониторинга температуры и влажности. Опишите архитектуру решения на базе IIoT.

8. На производстве возникла задача быстрой модернизации парка оборудования под IIoT. Каковы возможные шаги?

9. Определите, какие протоколы передачи данных подходят для беспроводной промышленной сети, и обоснуйте выбор.

10. Оцените преимущества и недостатки использования облачных IIoT-платформ для крупного завода.

11. Требуется обеспечить минимальные задержки в управлении оборудованием. Какой подход выбрать: облако или edge computing?

12. Проанализируйте, какие меры по обеспечению кибербезопасности должны быть реализованы на предприятии с IIoT.

13. На предприятии большое количество разнородных устройств. Предложите архитектуру интеграции.

14. В логистической компании возникла потребность быстро анализировать данные о перемещении грузов. Как организовать обработку данных?

15. На заводе планируют внедрить цифровых двойников для оптимизации производственного процесса. Опишите этапы внедрения.

16. Есть задача организации бесперебойного сбора данных с удаленных объектов. Какую сеть выбрать и почему?

17. На предприятии произошло обновление программного обеспечения IIoT-устройств. Как проверить их корректную работу?

18. Требуется обеспечить защиту от несанкционированного доступа к IIoT-устройствам. Какие методы применить?

19. На предприятии внедрена система IIoT, но возникли проблемы с масштабированием. Как их решить?

20. Оцените риски внедрения IIoT на предприятии и предложите пути их минимизации.

21. В цеху необходимо обеспечить интеграцию IIoT с ERP-системой. Опишите возможные решения.

22. На предприятии используется несколько разных IIoT-платформ. Как обеспечить их совместную работу?

23. Для повышения надежности необходима резервная сеть

передачи данных. Опишите варианты реализации.

24. Новое оборудование поддерживает только протокол Modbus. Как интегрировать его в современную IoT-систему?

25. Оцените экономическую эффективность внедрения IoT на предприятии и предложите критерии оценки.

Задания 3-го типа

1. Разработка схемы подключения датчиков и исполнительных устройств к IoT-шлюзу.

Необходимо выбрать типы датчиков (например, температуры, влажности, давления) и исполнительных устройств (например, реле, клапаны), обосновать их выбор для конкретного производственного процесса. Составить структурную схему подключения выбранных устройств к промышленному IoT-шлюзу с указанием физических интерфейсов (RS-485, Ethernet, Wi-Fi и др.), а также описать основные параметры передачи данных.

2. Реализация программы для сбора и передачи данных с датчика температуры по протоколу MQTT.

Разработать программный модуль (на Python, C или другом языке), который осуществляет опрос датчика температуры и передает полученные данные на MQTT-брокер. Необходимо реализовать публикацию сообщений в заданный топик, а также обработку возможных ошибок связи.

3. Подключение промышленного контроллера к облачной IoT-платформе для передачи данных.

Практически настроить промышленный контроллер (например, Siemens, Schneider Electric и др.) для передачи телеметрии на выбранную облачную IoT-платформу (например, Microsoft Azure IoT Hub, Yandex.Cloud IoT Core, AWS IoT Core). Подготовить инструкцию по настройке и проверить поступление данных на платформу.

4. Проектирование архитектуры IoT-системы для мониторинга производственного оборудования.

Составить архитектурную схему IoT-системы для решения задачи мониторинга (например, вибрации, температуры, энергопотребления) парка оборудования на предприятии. Указать все основные компоненты: датчики, шлюзы, серверы, облачные сервисы, клиентские приложения, а также связи между ними.

5. Реализация сбора, хранения и визуализации данных с IoT-устройств.

Разработать программное решение, обеспечивающее сбор данных с эмулятора или реального датчика, их запись в базу данных (например,

InfluxDB, PostgreSQL), а также визуализацию основных параметров в режиме реального времени с помощью веб-интерфейса или специализированного ПО (например, Grafana).

6. Настройка edge-устройства для локальной обработки данных и передачи в облако.

Организовать локальную предварительную обработку данных (например, фильтрацию, агрегацию) на edge-устройстве (Raspberry Pi, Jetson Nano и др.), затем реализовать передачу агрегированных данных в облако. Описать преимущества такого подхода и привести пример сценария использования.

7. Интеграция SCADA-системы с IoT-шлюзом для сбора и передачи данных.

Настроить взаимодействие SCADA-системы (например, MasterSCADA, Wonderware) с IoT-шлюзом для обмена данными. Описать используемые протоколы, привести пример настройки и проверить корректность передачи информации между системами.

8. Реализация алгоритма обнаружения аномалий в потоке данных от IoT-устройств.

Используя реальные или сгенерированные данные, реализовать алгоритм обнаружения аномалий (например, резких скачков температуры, выхода параметров за допустимые пределы) с последующим формированием оповещений. Продемонстрировать работу алгоритма на тестовых данных.

9. Настройка системы оповещений о нештатных ситуациях на базе IoT-платформы.

Разработать и реализовать систему автоматических оповещений (email, SMS, push-уведомления) при возникновении нештатных ситуаций на производстве (например, аварийное отключение оборудования, перегрев). Проверить срабатывание оповещения на тестовой ситуации.

10. Подключение нового устройства по протоколу OPC UA к существующей IoT-сети.

Настроить новое устройство (или его эмулятор) на передачу данных по протоколу OPC UA, интегрировать его в существующую IoT-сеть. Описать этапы настройки, проверить обмен данными и корректную интеграцию.

11. Проектирование и реализация схемы резервирования каналов передачи данных в IoT-сети.

Разработать архитектуру IoT-сети с резервированием каналов передачи данных (например, использование одновременно Ethernet и Wi-

Fi, или двух операторов связи). Описать сценарии переключения каналов при отказе одного из них, провести тестирование работоспособности.

12. Разработка веб-интерфейса для мониторинга состояния оборудования на основе PoT-данных.

Создать веб-приложение, отображающее в реальном времени параметры состояния оборудования (температура, давление, вибрация и др.) с возможностью просмотра истории изменений. Описать архитектуру решения и используемые технологии.

13. Реализация системы авторизации и аутентификации пользователей PoT-платформы.

Настроить или разработать систему управления доступом для пользователей PoT-платформы с разграничением прав (администратор, оператор, инженер). Описать механизмы шифрования паролей, двухфакторной аутентификации и журналирования действий.

14. Анализ и настройка параметров безопасности выбранной PoT-платформы.

Провести аудит настроек безопасности выбранной PoT-платформы: шифрование каналов связи, настройка межсетевого экрана, контроль доступа, обновление программного обеспечения. Разработать рекомендации по повышению защищенности системы.

15. Проектирование и реализация тестового стенда для сбора, передачи и анализа данных с промышленного датчика.

Спроектировать и собрать тестовый стенд, включающий промышленный датчик, PoT-шлюз и компьютер для анализа данных. Настроить сбор и передачу данных, реализовать простейшую обработку и визуализацию результатов.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Системы управления версиями»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Системы управления версиями» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся знаний и навыков в области применения современных систем управления версиями для поддержки жизненного цикла программного обеспечения, обеспечения командной работы и контроля изменений в исходном коде. В рамках дисциплины обучающиеся осваивают теоретические основы и приобретают практические умения, необходимые для эффективного использования систем управления версиями в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов к использованию систем управления версиями для организации командной разработки, отслеживания изменений, разрешения конфликтов и обеспечения воспроизводимости программных проектов.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о назначении, архитектуре и принципах работы современных систем управления версиями;
- освоить основные понятия и инструменты работы с системами управления версиями (локальные и распределённые системы, ветвление, слияние, разрешение конфликтов, управление релизами);
- научиться применять системы управления версиями для ведения проектов индивидуально и в команде;
- развить навыки организации совместной работы над программными продуктами с использованием репозиторий;
- обеспечить практическое освоение инструментов контроля версий для сопровождения, поддержки и развития программных систем;
- научиться документировать процесс управления версиями и использовать возможности автоматизации (интеграция с системами сборки, CI/CD);
- сформировать умения анализа истории изменений, отслеживания ошибок и возвращения к предыдущим версиям;

- подготовить студентов к самостоятельному решению типовых задач профессиональной деятельности, связанных с контролем изменений и поддержкой командной работы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	Основные концепции систем управления версиями (СУВ), принципы работы Git, SVN и других СУВ, терминологию (репозиторий, коммит, ветка, слияние и др.), архитектуру и виды СУВ.	Выполнять базовые операции в СУВ: инициализация репозитория, коммит изменений, создание и слияние веток, работа с удалёнными репозиториями.	Использовать СУВ для ведения истории изменений, управления версиями кода, восстановления предыдущих версий, разрешения конфликтов при слиянии.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	Принципы командной работы с СУВ, рабочие процессы (workflow), модели ветвления, основы CI/CD.	Организовывать совместную разработку в команде через pull requests, code review, управление правами доступа, разрешение конфликтов.	Выполнять командную разработку, работать с pull requests, участвовать в code review, использовать автоматизацию сборки и тестирования.	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	Требования к структуре репозитория, документации, best practices организации версионного контроля, методы ведения changelog и релизов.	Формировать структуру проекта в репозитории, вести документацию изменений, описывать релизы.	Вести и оформлять changelog, готовить релизы, сопровождать выпуск новых версий продукта.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
очная форма												
Тема 1. Введение в системы управления версиями. Основные понятия и назначение.	2					5				20	Отчет по лабораторному практикуму №1 / 15	
Тема 2. Классификация и сравнение систем управления версиями	2					5				15	Отчет по лабораторному практикуму №2 /15 Реферат / 10	
Тема 3. Базовые операции и работа с ветками.	2					6				20	Отчет по лабораторному практикуму №3 /15	
Тема 4. Практическая работа с Git и удалёнными репозиториями.	2					5				15	Отчет по лабораторному практикуму №4/15	
Тема 5. Интеграция СУВ с инструментами командной разработки.	2					5				20	Отчет по лабораторному практикуму №5 / 15	
Тема 6. Особенности применения СУВ в интеллектуальных встраиваемых системах.	2					6				19	Отчет по лабораторному практикуму №6/15	
Всего:	12					32				109	100	
Контроль, час	27										Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	180											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	5											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в системы управления версиями. Основные понятия и назначение.

Понятие систем управления версиями (СУВ). Роль и значение СУВ в процессе управления программными проектами и коллективной разработки. Основные задачи, решаемые СУВ: контроль изменений, сохранение истории разработки, обеспечение возможности возврата к предыдущим версиям, поддержка параллельной работы нескольких разработчиков. Ключевые термины: файл, версия, репозиторий, коммит, ветка, тег, слияние, конфликт. История и этапы развития СУВ: от локальных до распределённых систем. Преимущества внедрения СУВ в процесс командной работы: снижение риска потери данных, повышение качества и управляемости изменений, упрощение поиска ошибок и отката к стабильным версиям. Рассмотрение типовых сценариев использования СУВ в проектах прикладной информатики и интеллектуальных встраиваемых систем.

Тема 2. Классификация и сравнение систем управления версиями.

Виды систем управления версиями:

Локальные СУВ: особенности, возможности, ограничения, примеры (RCS, SCCS).

Централизованные СУВ: архитектура, принципы работы, преимущества и недостатки, примеры (CVS, Subversion/SVN).

Распределённые СУВ: принципы, возможности параллельной работы, преимущества в гибкости и отказоустойчивости, примеры (Git, Mercurial). Сравнительный анализ СУВ по критериям: производительность, удобство командной работы, масштабируемость, поддержка больших файлов и бинарных данных, безопасность и контроль доступа. Обзор популярных систем: Git, Subversion (SVN), Mercurial, особенности их применения в различных проектах, интеграция с инструментами командной разработки.

Тема 3. Базовые операции и работа с ветками.

Понятие систем управления версиями (СУВ). Роль и значение СУВ в процессе управления программными проектами и коллективной разработки. Основные задачи, решаемые СУВ: контроль изменений, сохранение истории разработки, обеспечение возможности возврата к предыдущим версиям, поддержка параллельной работы нескольких разработчиков. Ключевые термины: файл, версия, репозиторий, коммит, ветка, тег, слияние, конфликт. Преимущества внедрения СУВ в процесс командной работы: снижение риска потери данных, повышение качества и управляемости изменений, упрощение поиска ошибок и отката к стабильным версиям. Рассмотрение типовых сценариев использования СУВ в проектах прикладной информатики и

интеллектуальных встраиваемых систем.

Тема 4. Практическая работа с Git и удалёнными репозиториями.

Установка и настройка Git на различных операционных системах. Основные команды Git: инициализация, клонирование репозитория, фиксация и отмена изменений, создание и слияние веток, работа с историей. Работа с удалёнными репозиториями (GitHub, GitLab, Bitbucket): подключение, отправка изменений (push), получение изменений (pull, fetch), разрешение конфликтов при синхронизации. Организация командной работы: форк (fork), запрос на слияние (pull request), review изменений, обсуждение и утверждение изменений. Примеры организации рабочего процесса в распределённых командах, рекомендации по ведению ветвления и оформлению коммитов.

Тема 5. Интеграция СУБ с инструментами командной разработки.

Модели ветвления и их применение (Git Flow, GitHub Flow, trunk-based development): описание, сценарии использования, преимущества и недостатки. Организация процесса проверки изменений (code review): цели, инструменты, роль в обеспечении качества кода. Интеграция СУБ с системами отслеживания задач (issue trackers), автоматизация процессов с помощью CI/CD (непрерывная интеграция и доставка), настройка хуков и автоматических проверок. Возможности интеграции с интегрированными средами разработки (IDE), инструментами тестирования и мониторинга. Примеры реализации полного цикла DevOps при использовании СУБ: от постановки задачи до выпуска релиза.

Тема 6. Особенности применения СУБ в интеллектуальных встраиваемых системах.

Специфика работы с бинарными файлами и крупными данными в рамках проектов интеллектуальных встраиваемых систем. Методы оптимизации хранения больших и бинарных файлов (Git LFS и др.), управление зависимостями между аппаратной и программной частями проекта. Организация командной работы с учётом особенностей встраиваемых систем (несколько платформ, кросс-компиляция, совместная разработка ПО и аппаратуры). Вопросы информационной безопасности: контроль доступа, аудит действий пользователей, резервное копирование и восстановление данных в СУБ. Перспективы развития и внедрения современных СУБ в области интеллектуальных встраиваемых систем: новые подходы, тенденции, интеграция с инструментами проектирования аппаратных компонентов. Обсуждение кейсов и лучших практик применения СУБ в реальных проектах.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторного практикума, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя рекомендации о порядке выполнения заданий;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения лабораторного практикума
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках

выполнения, требованиях к оформлению, форме представления и критериях оценки результатов работы;

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Порядок проведения практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
3. Выполнение заданий практикума.
4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после

полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выносятся таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются

ссылки в тексте реферата.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Введение в системы управления версиями. Основные понятия и назначение.	Основные функции и задачи СУВ. История развития СУВ. Значение СУВ при разработке ПО для интеллектуальных встраиваемых систем.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка отчета по лабораторному практикуму	Подготовка отчёта по Лабораторному практикуму № 1
Тема 2. Классификация и сравнение систем управления версиями	Преимущества и недостатки различных типов СУВ. Критерии выбора СУВ для интеллектуальных встраиваемых систем.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка отчета по лабораторному практикуму Подготовка реферата	Реферат Подготовка отчёта по Лабораторному практикуму № 2
Тема 3. Базовые операции и работа с ветками.	Работа с ветками и их роль в командной разработке. Решение конфликтов при слиянии веток.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка отчета по лабораторному практикуму	Подготовка отчёта по Лабораторному практикуму № 3
Тема 4. Практическая работа с Git и удалёнными репозиториями.	Основы работы с системой Git. Работа с удалёнными репозиториями (GitHub, GitLab, Bitbucket и др.). Клонирование, отправка и получение изменений.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка отчета по лабораторному практикуму	Подготовка отчёта по Лабораторному практикуму № 4
Тема 5. Интеграция СУВ с инструментами командной разработки.	Интеграция СУВ с системами отслеживания ошибок (issue trackers). Использование CI/CD совместно с СУВ. Применение СУВ в DevOps-процессах.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка отчета по лабораторному практикуму	Подготовка отчёта по Лабораторному практикуму № 5
Тема 6. Особенности применения СУВ в интеллектуальных встраиваемых системах.	Требования к СУВ при разработке программного обеспечения для встраиваемых систем. Управление версиями аппаратных и программных компонентов.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка отчета по лабораторному практикуму	Подготовка отчёта по Лабораторному практикуму № 6

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Шевченко, Д. А. Основы теории и практики связей общественностью : учебник : [16+] / Д. А. Шевченко. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 484 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706870>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3923-4. – DOI 10.23681/706870. – Текст : электронный.

2. Ставцев, А. В. Операционные системы : учебное пособие / А. В. Ставцев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-7339-2519-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497981>

Дополнительная литература:

1. Шевченко, Д. А. Основы теории и практики связей общественностью : учебник : [16+] / Д. А. Шевченко. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 484 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706870>

2. Шевченко, Д. А. Введение в коммуникативные специальности : журналистика, реклама и связи с общественностью : учебник : [16+] / Д. А. Шевченко. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 180 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701349>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Ситфорум – аналитическая информация	http://citforum.ru/book/ratroseuml/ratroseuml_pr.shtml
2.	CodeNet – все для программиста	http://www.codenet.ru/progr/
3.	В помощь программистам. Форум	http://forum.sibnet.ru/index.php?showtopic=258369

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных технологий

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>
- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15-13 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 12-10 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-6 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно и/или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Реферат	10-8 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 7-6 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 5-1 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум № 1. Введение в системы управления версиями. Основные понятия и назначение.

Цель: познакомиться с основными понятиями систем управления версиями (СУВ), их назначением и сферами применения.

Задания:

1. Изучение теоретического материала:

- Прочитайте лекционный материал или официальные статьи (например, Wikipedia: Version control) о системах управления версиями.
- Обратите внимание на понятия: версия, ревизия, репозиторий, коммит, ветка, слияние, конфликт.

2. Ответы на вопросы:

Дайте письменные ответы на вопросы:

- Что такое система управления версиями?
- Какие проблемы решают СУВ при командной работе над проектами?
- Приведите примеры популярных СУВ и кратко опишите каждую.

3. Анализ использования СУВ:

- Найдите минимум два примера крупных ИТ-проектов, где используются СУВ (можно использовать открытые проекты на GitHub, Bitbucket, GitLab).

- Опишите, как именно СУВ помогает в разработке этих проектов.

4. Построение схемы:

- Нарисуйте схему жизненного цикла файла в СУВ: добавление файла, фиксация изменений, создание ветки, слияние, разрешение конфликта, удаление файла.

- Схему можно нарисовать от руки и приложить фотографию, либо использовать электронные инструменты (draw.io, PowerPoint).

5. Написание отчета:

Оформите отчет, включив титульный лист, цель работы, подробные ответы на вопросы, схему, выводы.

Лабораторный практикум № 2. Классификация и сравнение систем управления версиями.

Цель: освоить классификацию СУВ, сравнить централизованные и распределённые системы.

Задания:

1. Теоретическая часть:

Изучите различия между централизованными (CVS, Subversion) и распределёнными (Git, Mercurial) СУВ.

Заполните таблицу сравнения по критериям:

- Архитектура (централизованная/распределённая)
- Хранение истории изменений

- Работа с ветками
 - Надежность (устойчивость к сбоям)
 - Масштабируемость
 - Удобство работы в команде и индивидуально
 - Примеры использования
2. Практическая часть:
- Установите одну централизованную систему (например, SVN) и одну распределённую (Git).
 - Если нет возможности установить, используйте онлайн-симуляторы или демонстрационные проекты.
 - Создайте новый репозиторий в каждой системе.
 - Добавьте несколько файлов (текстовый, картинку).
 - Выполните базовые операции:
 - Добавление файлов
 - Фиксация изменений (commit)
 - Просмотр истории изменений
 - Сделайте скриншоты каждого этапа.
3. Анализ и сравнение:
- Опишите свои впечатления от работы с каждой системой.
 - Сравните удобство, скорость выполнения операций, особенности интерфейса.
4. Написание отчета:
- Оформите отчет с титульным листом, целью работы, сравнительной таблицей, скриншотами, личными выводами.

Лабораторный практикум № 3. Базовые операции и работа с ветками.

Цель: научиться выполнять основные операции в СУВ, работать с ветвлением и слиянием.

Задания:

1. Работа с локальным репозиторием:
 - Инициализируйте новый репозиторий Git в отдельной папке (git init).
 - Создайте простой текстовый файл (например, main.txt).
 - Добавьте файл в репозиторий (git add main.txt) и зафиксируйте изменения (git commit -m "Initial commit").
 - Измените файл, добавьте новую строку, и снова зафиксируйте изменения.
 - Посмотрите историю изменений (git log).
2. Работа с ветками:
 - Создайте новую ветку feature1 (git checkout -b feature1).
 - Внесите изменения в файл main.txt (добавьте новую информацию), зафиксируйте изменения в этой ветке.
 - Вернитесь в основную ветку (git checkout master или git switch master), создайте еще одну ветку feature2, внесите другие изменения и зафиксируйте их.

- Вернитесь на основную ветку, выполните слияние ветки feature1 с основной.
- Если возник конфликт, разрешите его и зафиксируйте результат (git add, git commit).
- 3. Визуализация:
 - Нарисуйте схему ветвления и слияния с указанием основных этапов (создание веток, фиксация, слияние).
- 4. Пояснения:
 - Для каждого шага напишите, какую команду использовали, что она делает и какой результат получили.
- 5. Написание отчета:
 - Оформите отчет: титульный лист, цель, поэтапное описание, скриншоты команд и результата, схема, выводы.

Лабораторный практикум № 4. Практическая работа с Git и удалёнными репозиториями.

Цель: освоить работу с удалёнными репозиториями на примере GitHub/GitLab.

Задания:

1. Регистрация и создание удаленного репозитория:
 - Зарегистрируйтесь на GitHub или GitLab (выберите одну платформу).
 - Создайте новый публичный репозиторий (например, lab4-repo).
2. Работа с удалённым репозиторием:
 - Клонировать репозиторий на локальный компьютер (git clone <url>).
 - Добавьте или измените файл, выполните коммит, отправьте изменения на сервер (git push).
 - Сделайте скриншоты каждого этапа.
3. Совместная работа (выполняется в паре или группе):
 - Один студент делает fork репозитория другого, клонирует его на свой компьютер, вносит изменения, делает commit и push.
 - Создаёт pull-request на оригинальный репозиторий.
 - Владелец репозитория просматривает pull-request, комментирует (если нужно), принимает изменения (merge).
 - Оформите скриншоты всех этапов.
4. Пояснения:
 - Для каждого шага опишите, какие действия выполнялись, какие команды использовались, для чего это нужно.
5. Написание отчета:
 - Оформите отчет: титульный лист, цель, пошаговое описание, скриншоты, выводы.

Лабораторный практикум № 5. Интеграция СУБ с инструментами командной разработки.

Цель: освоить интеграцию Git с системами отслеживания задач (issue trackers) и CI/CD.

Задания:

1. Изучение инструментов:

- Ознакомьтесь с системами отслеживания задач (например, GitHub Issues, Jira, Trello).

- Зарегистрируйтесь или используйте уже имеющийся репозиторий на GitHub/GitLab.

2. Создание задачи и автоматизация:

- Создайте новую задачу (issue) в своем репозитории.

- Сделайте commit с сообщением, в котором упомянута задача (например, `git commit -m "Fix bug #1"`).

- Проверьте, что commit привязался к задаче (issue).

3. Настройка CI/CD:

- На GitHub: создайте файл `.github/workflows/main.yml` для автоматической сборки или проверки кода (например, пусть он выполняет `echo "Hello, world!"` или сборку простого проекта).

- На GitLab: аналогично создайте `.gitlab-ci.yml`.

- Сделайте commit и push файла workflow, убедитесь, что процесс CI/CD запустился.

- Сделайте скриншоты страницы задач и процесса CI/CD.

4. Пояснения:

Опишите назначение CI/CD, как он помогает команде разработчиков и какую роль играет интеграция с задачами.

5. Написание отчета:

Оформите отчет: титульный лист, цель, подробное описание шагов, скриншоты, выводы.

Лабораторный практикум № 6. Особенности применения СУВ в интеллектуальных встраиваемых системах.

Цель: изучить специфику использования СУВ при разработке ПО для встраиваемых и интеллектуальных систем.

Задания:

1. Анализ литературы и примеров:

- Найдите минимум два примера реальных проектов в области интеллектуальных встраиваемых систем (например, на GitHub).

- Изучите, как устроено ведение версий для бинарных файлов (прошивок, схем, документации).

2. Обзор особенностей:

- Опишите, какие проблемы возникают при использовании СУВ для встраиваемых систем (работа с большими файлами, слияние бинарных данных, синхронизация аппаратной и программной частей).

- Найдите информацию о специальных инструментах для работы с бинарными файлами в Git (например, Git LFS).

3. Мини-исследование:

- Опишите типовые плагины и инструменты, используемые для автоматизации тестирования и сборки прошивок в СУВ.

• Приведите примеры трудностей и решений, которые применяются в проектах.

4. Формирование рекомендаций:

Сформулируйте рекомендации по организации работы с СУВ в проектах интеллектуальных встраиваемых систем.

6. Написание отчета:

Оформите отчет: титульный лист, цель, подробные ответы на все пункты с примерами, выводы и рекомендации.

Примерные темы рефератов:

1. История развития систем управления версиями
2. Основные функции и возможности СУВ
3. Роль СУВ в командной разработке ПО
4. Ключевые понятия: репозиторий, коммит, ветка, тег
5. Классификация СУВ: локальные, централизованные, распределённые системы
6. Обзор популярных СУВ: CVS, Subversion, Git, Mercurial
7. Сравнение централизованных и распределённых СУВ
8. Проблемы миграции между различными СУВ
9. Основные операции в СУВ: commit, push, pull, merge
10. Практика ветвления: виды веток и их назначение
11. Разрешение конфликтов при слиянии веток
12. Применение стратегий ветвления (Git Flow, GitHub Flow)
13. Работа с удалёнными репозиториями: fork, clone, pull request
14. Организация командной работы в Git
15. Использование платформ GitHub, GitLab, Bitbucket
16. Интеграция систем управления версиями с системами отслеживания задач (issue tracking)
17. Взаимодействие СУВ с системами управления проектами (Jira, Trello и др.)
18. Интеграция Git с инструментами для организации ревью кода
19. Использование СУВ совместно с системами непрерывной интеграции и доставки (CI/CD)
20. Применение СУВ в проектах по разработке встроенного ПО

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя:	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Задание 3: 0-40 баллов -90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. -70 и более (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. -50 и более (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. -Менее 50 (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1-го типа

1. Дайте определение системы управления версиями (СУВ).
2. Что такое репозиторий в контексте СУВ?
3. Объясните разницу между централизованной и распределённой системой управления версиями.
4. Что такое commit? Какую роль он играет в СУВ?
5. Объясните понятие ветки (branch) в системе управления версиями.
6. Для чего используется операция merge?
7. Что такое конфликт при слиянии веток и как он возникает?
8. Опишите жизненный цикл файла в СУВ.
9. Что такое история изменений (history) в СУВ?
10. Объясните назначение тега (tag) в репозитории.
11. В чем различие между fork и clone?
12. Какие преимущества использования СУВ при командной работе?
13. Что такое checkout и для чего он используется?
14. Опишите основные этапы добавления нового файла в репозиторий.
15. Каковы основные преимущества использования распределённых СУВ для встраиваемых систем?
16. Что такое pull request (или merge request)?
17. Какие типы файлов рекомендуется не хранить в СУВ и почему?
18. Для чего используется файл .gitignore?
19. Что такое удалённый репозиторий?

20. В чем отличие между push и pull?
21. Объясните понятие "ревизия" (revision) в СУВ.
22. Какие задачи решают инструменты CI/CD, интегрированные с СУВ?
23. Как осуществляется откат изменений в СУВ?
24. Какие существуют средства для отслеживания задач и как они интегрируются с СУВ?
25. Какие риски могут возникнуть при неправильной работе с СУВ?

Задания 2-го типа

1. В команде из 5 человек возникла необходимость параллельно работать над разными частями одного проекта. Какой подход к организации работы посоветуете и почему?
2. При слиянии двух веток возник конфликт. Опишите ваши действия по его разрешению.
3. В проекте используется большое количество бинарных файлов. Какие сложности это может вызвать при использовании СУВ, и как их минимизировать?
4. Один из участников команды случайно удалил важный файл из репозитория. Как восстановить этот файл?
5. В распределённой СУВ у студента возникла проблема – его изменения не отображаются в основном репозитории. В чем может быть причина и как это исправить?
6. Команда работает над встраиваемым ПО. Как организовать репозиторий для одновременной работы над программным и аппаратным обеспечением?
7. В проекте необходимо поддерживать несколько версий продукта (например, для разных заказчиков). Как это реализовать средствами СУВ?
8. После обновления проекта студенты обнаружили, что код не компилируется из-за несовместимых изменений. Как выявить причину и исправить ситуацию?
9. В репозитории появились большие файлы, из-за чего значительно замедлилась работа. Как оптимизировать работу с репозиторием?
10. В команде используются разные операционные системы. Какие меры предпринять для минимизации проблем при работе с СУВ?
11. Как организовать процесс ревью (проверки) кода с использованием СУВ?
12. В проекте часто приходится вносить быстрые исправления (hotfix). Как организовать работу с ветками для эффективного управления такими изменениями?
13. Требуется сделать публикацию стабильной версии проекта для заказчика. Как оформить и зафиксировать такую версию в СУВ?
14. Как обеспечить безопасность и ограничить доступ к закрытым частям репозитория?
15. Один из участников случайно переписал историю коммитов в основной

- ветке. Каковы последствия и как их устранить?
16. Какой способ организации структуры репозитория выбрать для крупного проекта с несколькими подпроектами?
 17. В команде есть стажёры, которым требуется ограничить права на внесение изменений. Как это реализовать?
 18. Как обеспечить автоматическую сборку и тестирование проекта при каждом обновлении репозитория?
 19. В проекте используются внешние библиотеки. Как корректно интегрировать их в СУБ?
 20. Как организовать резервное копирование репозитория?
 21. Как использовать теги для управления релизами в проекте?
 22. Как организовать совместную работу над документацией и кодом в одном репозитории?
 23. В команде возникла необходимость часто делать откаты к предыдущим версиям. Как оптимизировать этот процесс?
 24. Как отслеживать и документировать изменения, вносимые каждым участником проекта?
 25. Как организовать прозрачную историю изменений для внешних клиентов проекта?

Задания 3-го типа

Задание №1. Инициализация репозитория и первый коммит

Создайте новую папку на компьютере, инициализируйте в ней репозиторий Git командой `git init`.

Создайте файл `README.md` с кратким описанием проекта.

Добавьте файл в индекс (`git add README.md`) и выполните первый коммит (`git commit -m "Инициализация репозитория"`).

Сделайте скриншот терминала с командами и выведите статус репозитория (`git status`).

Задание №2. Работа с ветками

Создайте новую ветку с названием `feature1` (`git checkout -b feature1`).

Внесите изменения в файл `README.md` (например, добавьте раздел "Цели проекта").

Зафиксируйте изменения в этой ветке.

Вернитесь в основную ветку (`main` или `master`) и выполните слияние ветки `feature1` с основной веткой.

Отразите все действия в отчете с командами и скриншотами.

Задание №3. Разрешение конфликта при слиянии

Создайте еще одну ветку `feature2`, измените ту же строку в файле `README.md`, что и в ветке `feature1`.

Зафиксируйте изменения и попробуйте объединить ветку `feature2` с основной.

При возникновении конфликта разрешите его вручную, зафиксируйте результат.

Опишите, как обнаружили и устранили конфликт. Сделайте скриншоты.

Задание №4. Работа с удалённым репозиторием

Создайте аккаунт на GitHub или GitLab (если он не создан).

Создайте новый удалённый репозиторий и свяжите его с локальным репозиторием (`git remote add origin ...`).

Выполните команду `git push` для отправки локального репозитория на сервер.

Приложите ссылку на удалённый репозиторий и скриншоты.

Задание №5. Fork и Pull Request

Найдите репозиторий однокурсника или используйте учебный репозиторий преподавателя.

Сделайте fork этого репозитория, клонируйте его на свой компьютер.

Внесите изменения (например, добавьте свой вариант решения задачи), сделайте коммит и push.

Создайте pull request на оригинальный репозиторий. Сделайте скриншоты всех этапов.

Задание №6. Настройка .gitignore

Создайте файл `.gitignore` и добавьте в него шаблоны для игнорирования временных файлов вашей IDE (например, `.idea/`, `*.log`, `*.tmp`).

Проверьте, что игнорируемые файлы не попадают в коммиты (через `git status`).

Приложите содержимое файла `.gitignore` и скриншоты.

Задание №7. Откат изменений

Внесите изменения в любой файл репозитория и зафиксируйте их.

Используя команду `git log`, найдите хеш предыдущего коммита и выполните откат к нему (`git checkout <hash> <filename>` или `git reset --hard <hash>`).

Опишите разницу между `git checkout`, `git reset` и `git revert`. Сделайте скриншоты.

Задание №8. Просмотр истории изменений

Используйте команду `git log` для просмотра журнала коммитов.

Найдите, кто и когда последний раз изменял определённый файл (`git log <filename>`).

Сформируйте отчет по истории изменений в формате текста и приложите его к работе.

Задание №9. Создание и отправка тега

Создайте тег для фиксации стабильной версии проекта (`git tag v1.0`).

Отправьте тег в удалённый репозиторий (`git push origin v1.0`).

Приложите скриншоты с командами и проверьте наличие тега на GitHub/GitLab.

Задание №10. Работа с большими файлами (Git LFS)

Установите и настройте Git LFS (Large File Storage).

Добавьте в репозиторий большой бинарный файл (например, изображение или архив размером >10 МБ) с использованием Git LFS.

Зафиксируйте изменения и отправьте их в удалённый репозиторий.

Опишите, чем отличается работа с большими файлами в обычном Git и через Git LFS.

Задание №11. Автоматизация проверки кода (CI/CD)

Настройте простой workflow для автоматической проверки синтаксиса кода на GitHub Actions или GitLab CI.

Например, пусть при каждом push выполняется команда `echo "Проверка пройдена"`.

Зафиксируйте изменения и убедитесь, что workflow сработал.

Приложите скриншоты файла workflow и результатов проверки.

Задание №12. Использование системы задач

Создайте issue (задачу) в удалённом репозитории на GitHub или GitLab.

Внесите изменения в проект, при коммите в сообщении укажите номер задачи (например, `git commit -m "Реализован функционал #1"`).

Проверьте, что коммит привязался к задаче.

Приложите скриншоты задачи и соответствующего коммита.

Задание №13. Резервное копирование репозитория

Создайте клон вашего репозитория на внешний носитель (например, USB-диск или другую директорию).

Проверьте, что клон содержит всю историю изменений и ветки (`git clone --mirror ...`).

Опишите, в чем разница между обычным клонированием и клонированием с параметром `--mirror`.

Задание №14. Управление доступом к репозиторию

В настройках удалённого репозитория добавьте пользователя с разными правами (например, только для чтения или только для комментирования).

Проверьте, что этот пользователь не может вносить изменения, если у него нет прав.

Приложите скриншоты настроек доступа и попытки внести изменения.

Задание №15. Формирование отчёта об изменениях

Используйте команду `git log --since="7 days ago"` для вывода всех изменений за последнюю неделю.

Сохраните этот отчет в текстовый файл (`git log --since="7 days ago" > report.txt`).

Приложите текстовый файл к отчету и кратко опишите структуру отчета.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Системы поддержки принятия решений»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Системы поддержки принятия решений» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина закладывает основы для разработки алгоритмов поддержки принятия решений, причем основной упор делается на задачи оптимизации одной или нескольких функций, заданных на множестве объектов любой природы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания, умения и практический опыт осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- сформировать знания, умения и практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем в области защиты информации;
- научиться применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.
- формирование уровня знаний, умений, практического опыта, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	теорию принятия решений, в т.ч. подходы к постановке задач принятия решений различных условиях.	решать прикладные вопросы в задачах принятия решений с применением различных критериев	работы с подходами и техникой решения задач принятия решений с использованием информационных систем	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	модели процесса принятия решений; элементы задачи принятия решений; роль экспертных оценок в принятии решений; определение систем поддержки принятия решений (СППР); классификацию СППР	осуществлять постановку конкретных задач принятия решений	определения возможности применения теоретических концепций из теории множеств, дискретной математики и теории графов, теории вероятности и математической статистики, теории оптимизации для постановки и решения конкретных задач поиска закономерностей в данных и рекомендательных систем	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	методы реализации решений с применением информационных систем поддержки	решать прикладные вопросы в условиях нечеткости исходной информации, неопределенности и риска	аналитического обоснования вариантов решений с использованием систем поддержки принятия решений (СППР)	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Постановка задачи оптимизации и принятия решений	2					3				19	Реферат / 10 Отчет по лабораторному практикуму №1/ 15
Тема 2. Алгоритмы «гладкой» однокритериальной оптимизации	2					3				19	Отчет по лабораторному практикуму №2/ 15
Тема 3. Алгоритмы стохастической и эвристической однокритериальной оптимизации	2					2				19	Отчет по лабораторному практикуму №3/ 15
Тема 4. Многокритериальная оптимизация. Фронт Парето. Существование решения	2					3				19	Отчет по лабораторному практикуму №4/ 15
Тема 5. Методы принятия решений. Конъюнкции и деревья.	2					3				19	Отчет по лабораторному практикуму №5/ 15
Тема 6. Эволюционная оптимизация стратегий поведения в виде решающих деревьев	2					2				21	Отчет по лабораторному практикуму №6/ 15
Всего:	12					16				116	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	180										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	5										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Постановка задачи оптимизации и принятия решений.

Основные понятия теории оптимизации. Целевой функционал и его область определения. Условия существования решения: непрерывность функционала в равномерной и средне-квадратичной норме.

Тема 2. Алгоритмы «гладкой» однокритериальной оптимизации.

Понятие гладкости функции. Аппроксимация функции вблизи ее оптимального значения. Алгоритм быстрого спуска и алгоритм сопряженных градиентов. Решение проблемы локального останова: метод инерции и метод имитации отжига.

Тема 3. Алгоритмы стохастической и эвристической однокритериальной оптимизации.

Алгоритм Монте-Карло. Роевые (swarm) и генетические алгоритмы. Понятие статистической сходимости. Теорема схем. Плотное покрытие области определения функции. Принципы построения групп объектов с декоррелированными свойствами.

Тема 4. Многокритериальная оптимизация. Фронт Парето. Существование решения.

Понятие упорядоченного, неупорядоченного и частично упорядоченного множества. Оператор приоритета. Транзитивность оператора приоритета как гарантия существования хотя бы одного оптимального объекта. Зависимость числа оптимальных решений от размерности пространства критериев. Фронт Парето.

Тема 5. Методы принятия решений. Конъюнкции и деревья.

Нелинейная аппроксимация и категориальные переменные. Логические предикаты. Решение как условный переход. Конъюнкции. Группирование конъюнкций в решающие деревья. Детерминированный подход к построению решающих деревьев.

Тема 6. Эволюционная оптимизация стратегий поведения в виде решающих деревьев.

Кодирование бинарного решающего дерева. Построение операторов скрещивания и мутации. Отбор на основе «туннельной конкуренции», преимущество «запрограммированной смерти» родительской популяции. Сходимость эволюционного алгоритма. Сравнение эволюционного и детерминированного алгоритмов между собой.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума (при необходимости).

Выполнение заданий практикума.

Подготовка отчета о выполненных заданиях в соответствии с требованиями.

Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим

инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии (при необходимости).

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время

занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выносятся таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Постановка задачи оптимизации и принятия решений</i>	Условия существования решения: непрерывность функционала в равномерной и средне-квадратичной норме.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка реферата	Реферат Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Алгоритмы «гладкой» однокритериальной оптимизации</i>	Решение проблемы локального останова: метод инерции и метод имитации отжига.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Алгоритмы стохастической и эвристической однокритериальной оптимизации</i>	Алгоритм Монте-Карло. Роевые (swarm) и генетические алгоритмы. Понятие статистической сходимости. Теорема схем. Плотное покрытие области определения функции.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Многокритериальная оптимизация. Фронт Парето. Существование решения</i>	Транзитивность оператора приоритета как гарантия существования хотя бы одного оптимального объекта. Зависимость числа оптимальных решений от размерности пространства критериев. Фронт Парето.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 5. Методы принятия решений. Конъюнкции и деревья</i>	Логические предикаты. Решение как условный переход. Конъюнкции. Группирование конъюнкций в решающие деревья.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 6. Эволюционная оптимизация стратегий поведения в виде решающих деревьев</i>	Сходимость эволюционного алгоритма. Сравнение эволюционного и детерминированного алгоритмов между собой.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806>. – ISBN 978-5-9765-1300-6. – Текст : электронный.

2. Аручиди, Н. А. Методы системного анализа и системы поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Н. А. Аручиди, К. Х. Калугян, Г. Н. Хубаев ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. – 64 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704490>. – Библиогр.: с. 54-56. – ISBN 978-5-7972-3038-0. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Балдин, К. В. Управленческие решения : учебник / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. – 11-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 494 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710923>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05340-5. – Текст : электронный.

2. Заруба, Н. А. Методы принятия управленческих решений: система государственного и муниципального управления : учебное пособие / Н. А. Заруба. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-00137-288-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257558>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети

«Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1	Официальный сайт платформы deductor	http://www.BaseGroup.ru
2	Интернет-портал, посвященный вопросам управления данными в процессах принятия решений	http://www.amc-pro.ru
3	OLAP-сервер Mondrian	http://mondrian.sourceforge.net
4	OLAP-интерфейс	http://biweb.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных систем

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;

- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:

ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение;

<https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	15-14 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 13-11 – работа и отчет выполнены, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 10-8 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 7 – обучающийся подготовил работу и/или отчет несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.
2.	Реферат	10-9 – грамотное использование компьютерной терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 8-7 – грамотное использование компьютерной терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 6-5 – грамотное использование компьютерной терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для лабораторного практикума

Лабораторный практикум №1.

ЛПР выбирает адвоката для представления его интересов в суде. В качестве альтернатив у него имеются адвокаты А1, А2, А3 и А4. В качестве критериев выступают: Стоимость (К1), Авторитет (К2), Репутация (К3), Специализация (К4). Оценки показателей привлекательностей каждого адвоката (альтернативы) по каждому критерию, а также веса критериев по десятибалльной системе представлены матрицей:

Критерий \ Альтернатива	К1	К2	К3	К4
А1	3	7	2	9
А2	8	3	6	7
А3	4	8	3	5
А4	9	6	5	4
Вес	8	9	6	7

Лабораторный практикум №2.

Предприниматель желает приобрести автомобиль. Имеются 4 варианта покупки А, В, С и D. В качестве критериев выступают: Цена (К1), Комфортность (К2) и Экономичность (К3). Оценки парных сравнений альтернатив по каждому критерию и критериев между собой имеют вид:

Альтернативы									
К1	A	B	C	D	К2	A	B	C	D
A	1	1/5	3	1/2	A	1	4	3	1/5
B	5	1	1/3	1/7	B	1/4	1	2	5
C	1/3	3	1	3	C	1/3	1/2	1	3
D	2	7	1/3	1	D	5	1/5	1/3	1
К3	A	B	C	D	Критерии				
A	1	3	1/7	5		K1	K2	K3	
B	1/3	1	6	3	K1	1	3	1/2	
C	7	1/6	1	1/5	K2	1/3	1	5	
D	1/5	1/3	5	1	K3	2	1/5	1	

Лабораторный практикум № 3.

Задание 1. Проводится экспертиза качества некоторых товаров. Имеется семь проектов: А1, А2, ..., А7, которые оцениваются по критерию «Качество». В результате парных сравнений экспертно получена матрица предпочтений r'_{ij} , которая приведена в таблице. Найти количественные оценки качества товаров методом латентных переменных и выбрать лучший товар.

Проект	А ₁	А ₂	А ₃	А ₄	А ₅	А ₆	А ₇
А ₁	0,5	0,7	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4
А ₂	0,3	0,5	0,8	0,3	0,5	0,4	0,8
А ₃	0,6	0,2	0,5	0,2	0,6	0,4	0,3
А ₄	0,5	0,7	0,8	0,5	0,3	0,4	0,8
А ₅	0,4	0,5	0,4	0,7	0,5	0,7	0,5
А ₆	0,7	0,6	0,6	0,6	0,3	0,5	0,7
А ₇	0,6	0,2	0,7	0,2	0,5	0,3	0,5

Задание 2. Анализируются 4 проекта: А, В, С и D. В качестве критериев выступают три качественных критерия: К1 – эффективность, К2 – надежность, К3 – сервисные возможности. Оценки парных сравнений альтернатив по каждому критерию и критериев между собой представлены в таблицах. Выбрать лучший проект, используя метод латентных переменных.

Проекты

K1	A	B	C	D	K2	A	B	C	D
A	0,5	0,2	0,6	0,4	A	0,5	0,6	0,7	0,3
B	0,8	0,5	0,4	0,1	B	0,4	0,5	0,6	0,8
C	0,4	0,6	0,5	0,7	C	0,3	0,4	0,5	0,7
D	0,6	0,9	0,3	0,5	D	0,7	0,2	0,3	0,5

K3	A	B	C	D
A	0,5	0,7	0,2	0,8
B	0,3	0,5	0,6	0,7
C	0,8	0,4	0,5	0,1
D	0,2	0,3	0,9	0,5

Критерии			
	K1	K2	K3
K1	0,5	0,7	0,4
K2	0,3	0,5	0,6
K3	0,6	0,4	0,5

Лабораторный практикум № 4.

Задание 1. Директор торговой фирмы, продающей телевизоры, решил открыть представительство в областном центре. У него имеются альтернативы либо создавать собственный магазин в отдельном помещении, либо организовывать сотрудничество с местными торговыми центрами. Всего можно выделить 5 альтернатив решения: A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 . Успех торговой фирмы зависит от того, как сложится ситуация на рынке предоставляемых услуг. Эксперты выделяют 4 возможных варианта развития ситуации: S_1, S_2, S_3, S_4 . Прибыль фирмы для каждой альтернативы при каждой ситуации представлена матрицей выигрышей a_{ij} (млн. р./год).

$A_i \backslash B_j$	S_1	S_2	S_3	S_4
A_1	8	12	14	5
A_2	9	10	11	10
A_3	2	4	9	22
A_4	12	14	10	1
A_5	15	6	7	14

Выбрать наилучшую альтернативу, используя критерии Лапласа, Вальда, максимального оптимизма, Сэвиджа и Гурвица при коэффициенте доверия $\alpha = 0,6$.

Задание 2.

Три учебные группы Института ИТ собираются посетить во время практики 6 предприятий и НИИ. Каждая учебная группа может посетить две организации. Путем опроса студентов выявлены предпочтения каждой группы для 10 организаций (1 означает «наиболее предпочтительна», а 10 – «наименее предпочтительна»). Предпочтения каждой из пяти учебных групп показаны в таблице (П-1, П-2, П-3 – промышленные предприятия; НИИ-1, НИИ-2, НИИ-3 – научно-исследовательские институты):

Группа Органи- зация	1	2	3
П-1	3	2	1
П-2	2	5	3
П-3	1	1	2
НИИ-1	7	4	8
НИИ-2	10	8	6
НИИ-3	5	6	7

Необходимо:

1. Определите, какие две организации должна посетить каждая группа, чтобы в максимальной степени были учтены предпочтения всех студентов.

2. Деканат внес предложение, чтобы каждая группа посетила одно предприятие и один НИИ. Укажите теперь такой вариант распределения, чтобы каждой группе досталось по одному промышленному предприятию и одному НИИ. Чему равна сумма оценочных баллов в этом случае?

Указания. В таблице задачи о назначениях указаны предпочтения каждой группы, при этом каждая группа представлена дважды, так как может посетить две организации:

Группа Органи- зация	1	2	3	1	2	3
П-1	3	2	1	3	2	1
П-2	2	5	3	2	5	3
П-3	1	1	2	1	1	2
НИИ-1	7	4	8	7	4	8
НИИ-2	10	8	6	10	8	6
НИИ-3	5	6	7	5	6	7

Если учесть предложение деканата, то надо решить две задачи о назначениях: сначала распределить группы по предприятиям, затем – по НИИ. Эти две задачи можно представить в виде одной оптимизационной задачи, имеющей следующую таблицу (М – большое число, например, 11):

Группа Органи- зация	1	2	3	1	2	3
П-1	3	2	1	М	М	М
П-2	2	5	3	М	М	М
П-3	1	1	2	М	М	М
НИИ-1	М	М	М	1	4	8
НИИ-2	М	М	М	10	8	6
НИИ-3	М	М	М	5	6	7

Примерные темы рефератов:

1. Информационные технологии в разработке управленческих решений
2. Внедрение СППР.
3. Информационные технологии в разработке управленческих решений в профессиональной деятельности экономиста.
4. Взаимоотношения в сфере ИТ.
5. Функциональные изменения в сфере использования ИТ.
6. Проблемы, возникающие при внедрении СППР.
7. Влияние внедрения ИТ в процесс управления.

8. Зависимость решения от условий его разработки и принятия.
9. Свойства решения.
10. Качество решения как совокупность, сочетание и согласование его свойства.
11. Основные факторы, влияющие на качество управленческого решения.
12. Пути и средства повышения качества управленческих решений.
13. Решение как этап процесса управления.
14. Решение как процесс легализации воздействия управляющей системы на управляемую.
15. Процесс управления и разработка управленческого решения.
16. Решение как организационный акт, решение как этап процесса управления, решение как интеллектуальная задача, решение как процесс легализации воздействия управляющей системы на управляемую.
17. Социальное содержание решения.
18. Формальные и неформальные аспекты управленческого решения.
19. Информационные технологии в принятии решений.
20. Схема процесса принятия решения.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и практического опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов -90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. -70 и более (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. -50 и более (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. -Менее 50 (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа:

1. Дайте определение места и роли решений в процессе управления.
2. Перечислите способы управления рисками.
3. Определите подходы к учету неопределенности при описании рисков.
4. Какие подходы к оцениванию рисков вы знаете?
5. Что такое конфликт? Перечислите его модели.
6. Что такое простой и множественный регрессионный анализ в СППР.
7. Дайте определение операции над нечеткими множествами.
8. То такое нечеткие отображения и задачи принятия решений.
9. Что такое деревья решений в СППР.
10. Что представляют собой нейросетевые технологии в СППР.
11. Перечислите основные идеи методов экспертных оценок.
12. Какие формы принятия управленческих решений вам известны?
13. Что означает коллективный выбор и коллективное решение?
14. Перечислите математические методы анализа экспертных оценок.
15. Что представляют собой ансамбли моделей в СППР.
16. Дайте определение природе и сущности управленческого решения.
17. Какие вы знаете количественные оценки степени риска? Кривая риска, коэффициент риска.
18. Каковы различия между частным выбором и управленческим (организационным) решением?
19. Как происходит принятие решений в условиях неопределенности, каковы способы ее уменьшения.
20. Приведите классификацию управленческих решений.
21. Раскройте смысл метода идеальной точки.
22. Какова роль личностных характеристик в процессе принятия решений?
23. Как влияет темперамент ЛПР на процесс принятия решений?
24. Что представляет собой шкала оценивания по критериям.
25. Что показывает Критерий Севиджа: особенности, экономический смысл

Задания 2 типа:

1. Опишите влияние информации на принятие решений: детерминированные и вероятностные решения.
2. Обоснуйте необходимость согласования принимаемых решений, причины и последствия несогласованности.
3. Опишите формализованные и неформализованные решения, способы их разработки.
4. Опишите обратную связь в процессе принятия решений: необходимость и способы реализации.

5. Опишите структуру и содержание процесса принятия решений.
6. Ответственность за решение и его последствия. Виды и меры ответственности руководителя. Приведите примеры.
7. Опишите Японскую модель процесса принятия решений "ринги", ее основные особенности.
8. Опишите возможности и методы повышения эффективности управленческих решений.
9. Опишите проблемы делегирования полномочий при принятии решений.
10. Цель, проблема, решение; Опишите связи и соотношения этих категорий.
11. Опишите современные методы разработки и оптимизации решений, области и условия их применения.
12. Опишите психологические феномены в процессе принятия решений.
13. Определение критериев выбора, одно- и многокритериальные решения. Опишите на примере.
14. Опишите модель реализации принятого решения. Приведите пример организации и контроля исполнения решений.
15. Опишите, чем определяется качество решения, его составляющие и факторы, влияющие на него.
16. Опишите механизм принятия решений в условиях конфликта.
17. Методы моделирования в процессе принятия решений, основные виды моделей. Приведите примеры.
18. Опишите способы и формы фиксации управленческих решений.
19. Методы экспертных оценок, их возможности в процессе принятия решений. Опишите на примере.
20. Раскройте понятие управленческой проблемы. Опишите на примере характер проблем, решаемых менеджерами.
21. Опишите внешние факторы, воздействующие на процесс принятия управленческих решений.
22. Опишите внутренние факторы, воздействующие на процесс принятия управленческих решений.
23. Качество управленческих решений (УР). Опишите на примере оценку качества УР.
24. Опишите особенности принятия управленческих решений в условиях риска.
25. Математические методы принятия управленческих решений в условиях неопределенности. Приведите примеры.

Вопросы 3 типа:

Задание 1.

Решить задачу линейного программирования, используя надстройку «Поиск решения» в MS Excel. Привести математическую модель задачи, скриншоты листов Excel с численным результатом и с используемыми формулами, сформулировать результат решения задачи оптимизации. 5

вариантов исходных данных в *.xlsx-таблице.

Задание 2.

Определить портфель инвестиций, при котором прибыль трейдера будет максимальной. 5 вариантов исходных данных в *.xlsx-таблице.

Задание 3.

Фирма производит две модели А и В сборных книжных полок. Их производство ограничено наличием сырья (высококачественных досок) и временем машинной обработки. Для каждого изделия модели А требуется 3 кв. м. досок, а для модели изделия В – 4 кв. м. Фирма может получить от своих поставщиков до 1700 кв. м. досок в неделю. Для каждого изделия модели А требуется 12 мин. машинного времени, а для изделия В – 30 мин. В неделю можно использовать 160 ч машинного времени.

Сколько изделий каждой модели следует выпускать фирме в неделю, если каждое изделие модели А приносит 2 у. е. прибыли, а каждое изделие модели В – 4 у. е. прибыли.

Задание 4.

Производитель элементов центрального отопления изготавливает радиаторы 4 моделей: А, В, С и Д. Ограничения на производство обусловлены количеством рабочей силы (не более 1000 человеко-часов) и количеством металлических листов (2000 кв. м.), из которых изготавливаются радиаторы.

Найти такой план выпуска радиаторов каждого типа, при котором прибыль будет максимальна. 5 вариантов исходных данных в *.xlsx-таблице.

Задание 5.

Для нормального развития молодняка зверофермы, необходимо здоровое питание с соблюдением нормы выдачи питательных веществ. Требуется определить минимальные затраты при соблюдении диетологических норм. 5 вариантов исходных данных в *.xlsx-таблице.

Задание 6.

Постановка задачи оптимизации в логистике:

Составьте формальное математическое описание задачи оптимизации маршрута грузовика, доставляющего товары из одного склада в несколько магазинов. Учитывайте ограничения по времени доставки, грузоподъемности и стоимости топлива. Определите переменные, критерий оптимизации, ограничения и область допустимых решений.

Задание 7.

Выбор стратегии инвестирования:

Опишите задачу выбора оптимального инвестиционного портфеля из набора доступных активов с учётом риска и ожидаемой доходности. Сформулируйте критерий эффективности (например, по методу

максимизации ожидаемой доходности при ограничении по риску), перечислите ограничения.

Задание 8.

Формализация производственной задачи:

На примере минимизации издержек при производстве продукции определите, какие параметры (переменные, ограничения, критерии) нужно задать для корректной постановки задачи оптимизации. Приведите пример математической формулы для критерия оптимизации и ограничения.

Задание 9.

Градиентный спуск (практическое применение):

Решите задачу минимизации функции $f(x) = x^2 + 3x + 2$ на отрезке $[-5; 5]$ с помощью метода градиентного спуска. Запишите формулу обновления переменной, выполните первые три шага при шаге $\alpha = 0.1$, выбрав начальное значение $x_0 = 4$.

Задание 10.

Метод золотого сечения (практика):

Объясните принципы метода золотого сечения. Примените его для поиска минимума функции $f(x) = (x - 2)^2$ на интервале $[0; 4]$. Выполните и подробно опишите три итерации алгоритма, указывая промежуточные значения.

Задание 11.

Сравнение методов оптимизации:

Для задачи минимизации функции $f(x) = \sin(x) + x^2$ на отрезке $[-2; 2]$ сравните, какой алгоритм — градиентный спуск или метод золотого сечения — будет более эффективен и почему. Обоснуйте выбор.

Задание 12.

Метод имитации отжига (описание и пример):

Опишите основные этапы метода имитации отжига. Решите задачу минимизации функции $f(x) = |x|$ на отрезке $[-10; 10]$: опишите, как выбирается начальное значение, как изменяется температура, каким образом принимается решение о переходе к новой точке.

Задание 13. Генетический алгоритм (применение):

Приведите пример задачи (например, задача о рюкзаке), в которой градиентные методы неэффективны, и объясните, почему для неё лучше использовать генетический алгоритм. Опишите этапы решения: формирование популяции, селекция, кроссовер, мутация.

Задание 14.

Сравнение стохастических и детерминированных методов:

Приведите пример задачи, в которой стохастические методы (имитация

отжига, генетический алгоритм) дают лучшие результаты по сравнению с детерминированными (градиентный спуск, золотое сечение). Обоснуйте выбор.

Задание 15.

Эволюционное построение решающих деревьев:

Опишите, как с помощью эволюционного алгоритма можно оптимизировать структуру решающего дерева для задачи классификации клиентов по уровню риска. Приведите этапы алгоритма: формирование начальной популяции деревьев, оценка их “приспособленности”, отбор, кроссовер и мутация.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Технологии разработки и принятия управленческих решений»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Технологии разработки и принятия управленческих решений» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Технологии разработки и принятия управленческих решений» ориентирована на формирование у обучающихся знаний теории принятия управленческих решений, умений использовать практические модели и методы принятия управленческих решений в профессиональной деятельности. Знание методологии подготовки и принятия управленческого решения оказывает возрастающее влияние на деловую деятельность, является необходимым условием успеха в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология разработки и принятия управленческих решений» является формирование у обучающихся навыков подготовки, обоснования и принятия решений.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить обучающихся с алгоритмами разработки и принятия управленческих решений;
- научить обучающихся оперативно идентифицировать управленческие решения на различных уровнях организационно-экономического управления в области операционной, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия;
- ознакомить с процессом разработки и принятия управленческих решений, а также с его ограничениями.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	- основы принятия управленческих решений в области ИКТ; - задачи и методы принятия решений.	различать задачи принятия решений в области ИКТ.	контроля реализации управленческих решений в области ИКТ.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	основные особенности принятия управленческих решений, основанных на нормативно-технических документах;	анализировать внутреннюю и внешнюю среду объекта экспериментальных или теоретических исследований в области принятия управленческих решений	методами обоснования, постановки и проведения экспериментальных или теоретических исследований в области принятия управленческих решений	
		ПК-2.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	основные возможности современных информационных систем и технологий, используемых при решении различных прикладных задач, возникающих при постановке и проведении экспериментальных или теоретических исследований в области принятия управленческих решений.	определять критерии (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ.	оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Цель как ключевой индикатор процесса разработки и принятия управленческих решений	2			3						10	Отчет по ситуационному практикуму/15 Тест/5
Тема 2. Технология подготовки и реализации управленческих решений				3						10	Отчет по ситуационному практикуму /15 Тест/5
Тема 3. Человеческий фактор в процессе разработки и принятия управленческих решений	2			3						10	Отчет по ситуационному практикуму /15 Тест/5
Тема 4. Процесс разработки и принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска	2									10	Отчет по ситуационному практикуму /15 Тест/5
Тема 5. Методы, модели и алгоритмы построения процесса разработки и принятия управленческих решений	2			3						12	Отчет по ситуационному практикуму /15 Тест/5
Всего:	8			12						52	100
Контроль, час	36										Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Цель как ключевой индикатор процесса разработки и принятия управленческих решений (ПРПУР)

Характеристика целевой составляющей процесса управления. Классификация управленческих решений. Сущность и характерные особенности управленческих решений. Инициативно-целевая технология процесса разработки и принятия управленческих решений. Программно-целевая технология процесса разработки и принятия управленческих решений. Регламентная технология процесса разработки и принятия управленческих решений. Инструменты и показатели эффективности контроля управленческих решений.

Тема 2. Технология подготовки и реализации управленческих решений

Технология организации и подготовки управленческих решений (УР). Административные мероприятия процесса разработки управленческих решений. Административные мероприятия процесса согласования, принятия и утверждения УР. Процедура организации выполнения УР.

Тема 3. Человеческий фактор в процессе разработки и принятия управленческих решений

Основные личностные характеристики человека, влияющие на ПРПУР. Авторитет личности и процесс разработки и принятия управленческих решений. Темперамент человека и ПРПУР. Принятие решений в конфликтных ситуациях. Методы теории игр в принятии решений в конфликтных ситуациях. Понятие об играх и стратегиях. Антагонистические игры. Смешанные игры.

Тема 4. Процесс разработки и принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска

Содержание понятий «неопределенность» и «риск» при процессе разработки и принятии управленческих решений. Типовые ошибки при большом объеме неопределенностей. Способы уменьшения отрицательных последствий рисков. Математические методы принятия решений в условиях неопределенности и риска. Критерий максимина (принцип гарантированного результата, или критерий Вальда). Критерий максимакса (принцип безудержного оптимизма). Критерий Гурвица. Критерий минимаксного сожаления (принцип Сэвиджа). Критерий Лапласа.

Тема 5. Методы, модели и алгоритмы построения процесса разработки и принятия управленческих решений

Взаимосвязь методов и моделей процесса разработки и принятия управленческих решений. Выбор и использование процедур и механизмов процесса разработки и принятия управленческих решений. Алгоритм формирования нового управленческого решения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, ситуационный практикум, практикум по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на практикумах по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

На практических занятиях студент знакомится с техникой и технологией работы различными художественными материалами, знакомится с особенностями использования различных техник в решении конкретных изобразительных задач. Обращает внимание на индивидуальные секреты мастерства художника – живописца, проводит сравнительный анализ. Работа над длительной многочасовой постановкой является основным видом изучения живописи, так как в ней решается весь комплекс задач, связанных с изучением натуры и методов ее изображения. Основные задачи должны быть направлены на ориентирование действий как на аудиторных занятиях по программе, так и в самостоятельной работе.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся по участию в проведении ситуационного практикума

Ситуационный практикум (кейс) является одной из форм интерактивного практического занятия, целью которого является приобретение обучающимся умений командной работы навыков выработки решений в профессиональной области, развитие коммуникативных и творческих способностей в процессе выявления особенностей будущей профессиональной деятельности на основе анализа обучаемыми заданий, сформированных на основе практических ситуаций.

Прежде чем приступать к участию в ситуационном практикуме, обучающемуся необходимо:

- заранее, в процессе самостоятельной работы ознакомиться со сценарием практикума и необходимой литературой, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о содержании кейса, информирует о форме предоставления результатов, сроках выполнения кейса и критериях оценки действий участников;

При выполнении задания необходимо:

- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы и принять участие в делении учебной группы на мини-группы и в выборах лидера мини-группы;

- участвовать в формировании отчета по выполнению кейса в своей мини-группе;

- участвовать в обсуждении отчетов мини-групп.

По итогам проведения ситуационного практикума, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой(конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

***Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины***

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Цель как ключевой индикатор процесса разработки и принятия управленческих решений</i>	Программно-целевая технология процесса разработки и принятия управленческих решений. Регламентная технология процесса разработки и принятия управленческих решений. Инструменты и показатели эффективности контроля управленческих решений.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к ситуационному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка к тестированию	Отчет по ситуационному практикуму /Тест
<i>Тема 2. Технология подготовки и реализации управленческих решений</i>	Административные мероприятия процесса согласования, принятия и утверждения УР. Процедура организации выполнения УР.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к ситуационному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка к тестированию	Отчет по ситуационному практикуму /Тест
<i>Тема 3. Человеческий фактор в процессе разработки и принятия управленческих решений</i>	Авторитет личности и процесс разработки и принятия управленческих решений. Темперамент человека и ПРПУР. Принятие решений в конфликтных ситуациях. Методы теории игр в принятии решений в конфликтных ситуациях. Понятие об играх и стратегиях. Антагонистические игры. Смешанные игры.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к ситуационному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка к тестированию	Отчет по ситуационному практикуму /Тест
<i>Тема 4. Процесс разработки и принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска</i>	Математические методы принятия решений в условиях неопределенности и риска. Критерий максимина (принцип гарантированного результата, или критерий Вальда). Критерий максимакса (принцип безудержного оптимизма). Критерий Гурвица. Критерий минимаксного сожаления (принцип Сэвиджа). Критерий Лапласа.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму Подготовка к тестированию	Отчет по ситуационному практикуму /Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 5. Методы, модели и алгоритмы построения процесса разработки и принятия управленческих решений</i>	Выбор и использование процедур и механизмов процесса разработки и принятия управленческих решений. Алгоритм формирования нового управленческого решения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к ситуационному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка к тестированию	Отчет по ситуационному практикуму /Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2022. – 133 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806>. – ISBN 978-5-9765-1300-6. – Текст : электронный.

2. Аручиди, Н. А. Методы системного анализа и системы поддержки принятия решений : учебное пособие : [16+] / Н. А. Аручиди, К. Х. Калугян, Г. Н. Хубаев ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. – 64 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=704490> – Библиогр.: с. 54-56. – ISBN 978-5-7972-3038-0. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Машунин, Ю. К. Теория управления и практика принятия управленческих решений : учебник / Ю.К. Машунин. - Москва : Русайнс, 2024. - 493 с. - URL: <https://book.ru/book/954006>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru, требуется авторизация. - Internet access. - ISBN 978-5-466-06916-7. - Текст : электронный.

2. Балдин, К. В. Управленческие решения : учебник / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. – 11-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 494 с. : ил., табл. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710923> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05340-5. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Официальный сайт платформы deductor	http://www.BaseGroup.ru
2.	Интернет-портал, посвященный вопросам управления данными в процессах принятия решений	http://www.dmreview.com

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programye/>

• Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>
электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Ситуационный практикум	Отчет по практикуму 15-11 – практикум выполнен верно в срок, представлен правильно оформленный отчет. 10-6 – практикум выполнен верно в срок, представлен неполный отчет, имеются незначительные ошибки. 5-1 – практикум выполнен в срок и содержит концептуальные ошибки. 0 – практикум не выполнен в срок или не выполнен вообще
2.	Тест	5-4 – верные ответы составляют более 90% от общего количества; 3-2 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества; 2-0 – менее 50% правильных ответов

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к ситуационным практикумам:

Ситуационный практикум № 1. Цель как ключевой индикатор процесса разработки и принятия управленческих решений

Цель работы

Освоить методы формулирования целей управленческих решений, определить роль целей как ключевого ориентира при планировании и реализации управленческих действий.

Задание

1. Выберите одну из ситуаций:
 - Разработка стратегии цифровизации университета.
 - Внедрение новой информационной системы управления персоналом.
 - Автоматизация аналитической отчетности компании.
2. Определите основную цель проекта и 3–5 подцелей, обеспечивающих её достижение.
3. Составьте дерево целей, показав взаимосвязь между стратегической, тактическими и операционными целями.
4. Определите ключевые показатели эффективности (KPI) для каждой цели.
5. Сделайте краткий вывод о том, как корректная формулировка целей влияет на качество управленческих решений.

Отчет

- Формулировка общей цели и подцелей.
- Дерево целей (в виде схемы или таблицы).
- Список КРІ и обоснование их выбора.
- Краткий аналитический вывод (до 1 страницы).

Ситуационный практикум № 2. Технология подготовки и реализации управленческих решений

Цель работы

Изучить этапы технологии подготовки и реализации управленческого решения на примере конкретной ситуации.

Задание

1. Выберите кейс (по выбору студента или преподавателя):
 - Оптимизация бизнес-процесса в ИТ-компании.
 - Внедрение CRM-системы в отделе продаж.
 - Создание аналитической панели для руководства.
2. Опишите этапы подготовки управленческого решения: сбор информации, анализ проблемы, определение критериев, генерация и выбор альтернатив.
3. Сформируйте матрицу решений (альтернатива – критерий – оценка).
4. Выберите оптимальное решение и опишите план его реализации (этапы, ресурсы, сроки, ответственные).

Отчет

- Краткое описание кейса.
- Таблица этапов подготовки решения.
- Матрица выбора альтернатив.
- План реализации решения.
- Выводы о применимости технологии в практике управления.

Ситуационный практикум № 3. Человеческий фактор в процессе разработки и принятия управленческих решений

Цель работы

Понять влияние человеческого фактора (мотивации, восприятия, стилей управления) на процесс принятия решений в организации.

Задание

1. Проанализируйте гипотетическую ситуацию:
В команде разработчиков возник конфликт по поводу сроков внедрения новой функции. Руководитель должен принять решение, учитывающее мнение всех участников.
2. Определите роли участников (руководитель, разработчики, аналитик, заказчик).
3. Оцените, какие психологические и организационные факторы влияют на процесс принятия решения.

4. Предложите варианты управленческого решения и выберите наиболее эффективный с учетом человеческого фактора.

Отчет

- Краткое описание ситуации.
- Таблица факторов влияния (положительных и отрицательных).
- Обоснованный выбор решения.
- Вывод о значении человеческого фактора в управлении.

Ситуационный практикум № 4. Процесс разработки и принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска

Цель работы

Научиться оценивать риски и неопределенности при принятии управленческих решений с использованием количественных и качественных методов.

Задание

1. Рассмотрите ситуацию: компания выбирает между тремя поставщиками программного обеспечения при ограниченном бюджете.
2. Определите факторы риска (финансовые, технические, организационные).
3. Составьте матрицу рисков: вероятность – влияние – приоритет.
4. Примените один из методов:
 - метод ожидаемой полезности;
 - метод дерева решений;
 - анализ чувствительности.
5. На основе анализа выберите оптимальное решение.

Отчет

- Описание исходной ситуации.
- Таблица рисков и их оценки.
- Выбранный метод анализа (с расчетами).
- Итоговое управленческое решение.
- Выводы.

Ситуационный практикум № 5. Методы, модели и алгоритмы построения процесса разработки и принятия управленческих решений

Цель работы

Изучить применение моделей и алгоритмов при формализации и автоматизации процесса принятия управленческих решений.

Задание

1. Выберите управленческую задачу:
 - Распределение бюджета между проектами;
 - Планирование загрузки сотрудников;
 - Оптимизация маршрутов поставок.
2. Постройте модель задачи: определите входные данные, критерии,

ограничения.

3. Реализуйте алгоритм выбора оптимального решения (например, метод взвешенных коэффициентов, линейное программирование, АНР).

4. Проанализируйте результаты (например, в Excel, Python или любом другом инструменте).

Отчет

- Формулировка управленческой задачи.
- Математическая модель.
- Алгоритм и этапы его применения.
- Результаты расчетов (таблицы, графики).
- Краткий анализ эффективности метода.

Типовые задания к практикуму по решению задач:

Тема 4. Практикум по решению задач

Задание № 1

Используя следующие данные, решить задачу с помощью принципа Байеса, если заданы вероятности $p_1=0,4$; $p_2=0,2$; $p_3=0,1$; $p_4=0,3$.

Новые рынки	Состояния внешней среды			
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
A_1	580	510	380	300
A_2	490	420	330	270
A_3	550	520	490	350
Вероятность	0,3	0,2	0,4	0,1

Задание № 2

Пусть главный критерий f_1 – затраты на рекламу, а остальные критерии выступают в роли ограничений, причем доля рынка должна быть не меньше 40%, а объем продаж не меньше 95 тыс. ден. ед.

Решить задачу методом главного критерия. Альтернативы, рынки	Цели (критерии)		
	затраты на рекламу, тыс.ден.ед., f_1	доля рынка, %, f_2	объем продаж, тыс.ден.ед., f_3
A_1	6	35	90
A_2	7	40	85
A_3	9	45	95
A_4	8	45	88

Задание № 3

Рассмотрим следующий пример. В таблице даны исходные данные. Задачу выбора рынка решить, используя критерий Лапласа.

Новые	Состояния внешней среды

рынки	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
A ₁	580	500	430	390
A ₂	490	450	410	350
A ₃	550	500	440	370
A ₄	500	460	400	310

Задание № 4

Имеются следующие исходные данные. Решить задачу выбора рынка с помощью критерия Гурвица, если

1) $\alpha = 0,6$ 2) $\alpha = 0,3$

Новые рынки	Состояния внешней среды			
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
A ₁	580	510	380	300
A ₂	490	420	330	270
A ₃	550	520	490	350

Задание № 5.

Выбрать рынок с помощью критерия максимакса.

Новые рынки	Состояния внешней среды			
	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
A ₁	500	460	310	200
A ₂	450	390	280	190
A ₃	480	420	300	210

Задание № 1.

Идентифицировать УР. Какие внешние факторы воздействовали на процесс принятия УР? Какие рекомендации можно дать руководителю по принятию эффективных УР?

Задание № 2.

Альтернативы, рынки	Цели (критерии)		
	затраты, тыс. ден. ед., f_1	доля рынка, %, f_2	объем продаж, тыс. ден. ед., f_3
A ₁	10	46	85
A ₂	6	40	75
A ₃	9	55	84

Цели: минимизация затрат, завоевание максимальной доли рынка и максимальный объем продаж.

Решить задачу методом свертывания критериев,

$\alpha_1 = 0,2$; $\alpha_2 = 0,5$; $\alpha_3 = 0,3$

Типовые тесты

Тема 1

1. В большинстве случаев, принятие решений заключается ...
А) в генерации возможных альтернативных решений;
Б) в выборе согласно, заданного критерия, наилучшей альтернативы;
В) в генерации возможных альтернативных решений, их оценке и выборе наилучшего решения;
Г) в выборе наилучшего, из возможных на данный момент, решений.

2. Какое решение можно назвать «наилучшим» в смысле принятия решений?

А) решение, максимизирующее функцию полезности;
Б) решение, которое из всех разнообразных факторов и противоречивых требований, оптимизирует общую ценность
В) решение, наиболее целесообразное для обстановки, в которой оно принимается;
Г) решение, позволяющее найти оптимум функции, выражающей цель системы.

3. Лицо, принимающее решение (ЛПР) представляет собой ...

А) субъекта, который занимается определенной деятельностью и является специалистом по решаемой проблеме;
Б) субъекта, который намерен устранить стоящую перед ним проблему и задействовать для её решения, имеющиеся у него ресурсы, а также взять на себя ответственность за неуспех и напрасные расходы;
В) группу соратников, имеющих общие интересы, влияющих на процесс выбора решения и разделяющих ответственность за полученный результат;
Г) коллектив, принимающий совместно выработанное решение для дальнейшей реализации.

4. Под критерием, характеризующим, принимаемое решение понимают ...

А) один из возможных способов достижения цели или один из конечных вариантов решений;
Б) целевую функцию, которая отражает одну из сторон вырабатываемого решения;
В) способ выражения различий в оценке альтернативных вариантов с точки зрения участников процесса выбора;
Г) характеристика альтернативных решений, которую, в некоторых случаях, можно рассчитать численно.

5. Какого специалиста можно классифицировать как эксперта ...

А) субъекта, который намерен устранить стоящую перед ним проблему и задействовать для её решения, имеющиеся у него ресурсы, а также взять на себя ответственность за неуспех и напрасные расходы;
Б) субъекта, который занимается определенной деятельностью и

является специалистом по решаемой проблеме;

В) группу соратников, имеющих общие интересы, влияющих на процесс выбора решения и разделяющих ответственность за полученный результат;

Г) коллектив, принимающий совместно выработанное решение для дальнейшей реализации.

6. Каким требованиям должен удовлетворять набор критериев ...

А) полнота, действительность, разложимость, неизбыточность и минимальность;

Б) действительность, непротиворечивость, полнота, замкнутость, достаточность;

В) полнота, непротиворечивость, неизбыточность, минимальность;

Г) замкнутость, минимальность, непротиворечивость, полнота.

7. Под альтернативой или альтернативным решением понимают ...

А) способ выражения различий в оценке альтернативных вариантов, с точки зрения участников процесса выбора;

Б) возможность решения проблемы;

В) один из возможных способов достижения цели или один из конечных вариантов решений;

Г) изменяющееся во времени пространство возможных решений.

8. Под полнотой набора критериев понимают...

А) набор, который состоит из критериев, отражающих аспекты решаемой проблемы и не дублирующие друг друга;

Б) набор, который охватывает все важнейшие параметры проблемы;

В) минимальный набор критериев, позволяющий отличать проблемы друг от друга;

Г) набор критериев, отражающий своеобразие решаемой проблемы.

9. Какова основная парадигма при выработке и принятии решений?

А) предложения и предпочтения эксперта;

Б) предпочтения большинства участников реализации решения;

В) предпочтения ЛПР;

Г) предпочтения, основанные на целях и задачах организации.

10. По характеру используемой информации решения можно классифицировать на...

А) формализованные и неформализованные;

Б) детерминированные и вероятностные;

В) глобальные и локальные;

Г) типичные или традиционные и нетипичные.

11. Централизованный подход к принятию управленческого решения

характеризуется ...

- А) в основном коллективными действиями руководства компании;
- Б) индивидуальными предпочтениями руководителя;
- В) предпочтениями отдельных менеджеров;
- Г) принятием большинства решений на высшем уровне управления.

12. Децентрализованный подход к принятию управленческого решения характеризуется ...

- А) перераспределением ответственности за принятие решений между менеджерами самого низкого звена;
- Б) стремлением оградить высших руководителей от решения ежедневных рутинных операций;
- В) предоставлением менеджерам нижних уровней управления больших прав и ответственности за принятие решений;
- Г) привлечением рядовых сотрудников к выработке и реализации управленческих решений.

13. Установить соответствие между индивидуальным и групповым методами принятия решений:

- А) решение, принимаемое в кратчайшие сроки;
- Б) решение, подвергнутое всестороннему анализу;
- В) решение, не предусматривающее привлечения сотрудников;
- Г) решение, формируемое в рамках рабочей группы;
- Д) решение, где менеджер оставляет за собой право сказать последнее слово;
- Е) решение, вырабатываемое с участием выборных сотрудников, которые будут задействованы в его реализации.

14. Установить соответствие между ресурсами и продуктами деятельности промышленного предприятия:

- А) сырьё;
- Б) комплектующие;
- В) программное обеспечение;
- Г) статистические данные;
- Д) горюче-смазочные материалы;
- Е) товары массового спроса.

15. Указать правильную последовательность выработки управленческого решения:

- А) сбор данных;
- Б) анализ ситуации;
- В) определение целей;
- Г) экспертная оценка основных вариантов;
- Д) генерирование альтернативных вариантов;

16. Указать правильную последовательность принятия управленческого решения и его реализацию:

- А) разработка плана действий;
- Б) коллективная экспертная оценка;
- В) принятие решения;
- Г) анализ результатов;
- Д) контроль реализации плана.

17. Принятие решения – это выбор наилучшей _____.

Ответ: _____

18. Управленческое решение – это выбор, который должен сделать _____.

Ответ: _____

19. Какое структурное подразделение организации ответственно за выработку управленческих решений?

Ответ: _____

20. Где формируются и принимаются важные государственные решения?

Ответ: _____

Тема 2

1. Проблемы, в которых основные зависимости выявлены настолько хорошо, что их можно представить в виде числового ряда, относятся к проблемам ...

- А) хорошо структурированным и качественно сформулированным;
- Б) смешанным или слабо структурированным;
- В) неструктурированным, где проблемы выражены лишь качественно;
- Г) сформулированным в виде описания проблемы.

2. Каким требованиям должно удовлетворять множество альтернатив?

- А) множество альтернатив должно быть разноплановым т.е. включать в себя альтернативы, отражающие самые разнообразные аспекты проблемы;
- Б) множество альтернатив должно быть обозримым для рассмотрения его ЛПР в течение реального времени;
- В) множество альтернатив должно быть широким, но не безбрежным;
- Г) множество альтернатив должно быть компактным и целостным.

3. К классу слабоструктурированных или смешанных проблем относятся

...

- А) проблемы, связанные с экономическими и политическими

решениями, а также проблемы медицинской диагностики;

Б) проблемы планирования научных исследований, конкурсного отбора проектов, планированием развития территорий;

В) проблемы планирования численности населения;

Г) проблема исследования изменения климата на планете.

4. Что представляет собой процесс принятия решений?

А) изучение рынка определенной продукции;

Б) изучение набора альтернатив по размещению ресурсов;

В) выбор наилучшего из имеющихся вариантов или альтернатив;

Г) выбор альтернативы, принимающей экстремальное значение результирующего параметра.

5. По объекту управления решения можно классифицировать, как ...

А) частные, индивидуальные, локальные;

Б) общие, частные, локальные;

В) стратегические, тактические, оперативные;

Г) общие, индивидуальные, стратегические.

6. В чем отличие стратегического решения от тактического?

А) стратегические решения более масштабны и поэтому рассчитаны на больший срок реализации;

Б) стратегические решения принимают руководители организации, а тактические руководители среднего звена;

В) сроки подготовки информации для стратегических решений во много раз превосходят сроки подготовки тактических решений;

Г) количество стратегических решений во много раз меньше количества тактических решений.

7. Управленческое решение можно определить, как ...

А) решение по управлению предприятием;

Б) выбор оптимального варианта при достижении конкретной цели менеджмента;

В) решение при анализе финансово-хозяйственной деятельности предприятия;

Г) результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов для достижения конкретной цели менеджмента.

8. Стратегические управленческие решения разрабатываются на срок ...

А) 1-3 лет;

Б) 5-10 лет;

В) более 20 лет;

Г) менее 6 месяцев.

9. Уравновешенные решения принимают ...

- А) руководители;
- Б) аудиторы;
- В) технологи;
- Г) менеджеры.

10. На каких стадиях принятия управленческого решения целесообразно применение статистических методов?

- А) только на стадии разработки;
- Б) только на стадии выбора решений;
- В) как на стадии разработки, так и стадии выработки решений;
- Г) больше на стадии разработки, чем на стадии принятия решений.

11. В рамках группового подхода, к процессу принятия управленческого решения, возникает преимущество ...

- А) у ЛПР в возможности собрать больше информации из альтернативных вариантов решений;
- Б) у менеджера, в возможности разделить ответственность с сотрудниками, принимающими участие в выработке решения;
- В) в возможности комплексного рассмотрения решаемой проблемы;
- Г) вовлечать подчиненных в процесс разработки и принятия управленческого решения.

12. Демократический подход при принятии решений заключается в...

- А) его предрасположенности к конфликтам с иерархическим устройством организации;
- Б) том, что решения принимаются в пользу большинства;
- В) разделении голосующих на «победителей» и «проигравших»;
- Г) вовлечении множества людей в принятие решений и в поиске компромисса между всеми мнениями.

Тема 3

1. На чем основаны аналитические методы принятия УР?

- А) на работе руководителя и специалиста с набором аналитических зависимостей;
- Б) только на работе руководителя;
- В) только на работе специалиста;
- Г) на работе аналитического отдела.

2. Как классифицируются УР по функциональной направленности?

- А) многокритериальные, организующие;
- Б) организующие, контролирующие;
- В) контролирующие, внешние;
- Г) внешние, организующие.

3. Как классифицируются УР по степени организации?

- А) индивидуальные;
- Б) общие;
- В) кооперативные;
- Г) совместные.

4. Как УР относятся по способу фиксации решения?

- А) стратегические;
- Б) документированные;
- В) долгосрочные;
- Г) тактические.

5. Как УР относятся к сфере воздействия?

- А) глобальные;
- Б) единичные;
- В) краткосрочные;
- Г) общие.

6. Для чего применяется метод Математического программирования?

- А) для подсчёта вариантов принятия УР;
- Б) для расчета лучшего варианта решения по критерию оптимальности УР;
- В) для анализа вариантов УР и выбора наилучшего;
- Г) с целью численного сравнения вариантов УР и выбора оптимального решения.

7. К основным формам и методам доведения задач до исполнения относятся...

- А) инструктирование, собрания, изучение документов;
- Б) консультирование, делегирование полномочий;
- В) конференции, симпозиумы, мастер-классы;
- Г) выездные сессии, интернет-конференции.

8. По направлению воздействия УР классифицируют на...

- А) письменные, устные;
- Б) внутренние, внешние;
- В) уравновешенные, импульсивные, инертные, рискованные, осторожные;
- Г) алгоритмические, эвристические.

9. По времени воздействия УР подразделяют на...

- А) программные, инициативные, сезонные;
- Б) алгоритмические, эвристические;
- В) стратегические, тактические, оперативные;
- Г) общие, частные.

10. Какой метод реализует выбор лучшего решения из набора альтернатив на основе компромисса признаков, достигнутых заинтересованными сторонами?

- А) матричный;
- Б) аналитический;
- В) статистический;
- Г) математический.

Тема 4

1. Критерий Вальда – это критерий ...

- А) Недостаточного основания;
- Б) Пессимизма-оптимизма;
- В) Максимально-гарантированного результата;
- Г) Наименьших возможных потерь;

2. Критерий Гурвица – это критерий ...

- А) Недостаточного основания
- Б) Пессимизма - оптимизма
- В) Максимально-гарантированного результата
- Г) Наименьших возможных потерь

3. Критерий Сэвиджа – это критерий ...

- А) Недостаточного основания
- Б) Пессимизма- оптимизма
- В) Максимально-гарантированного результата
- Г) Наименьших возможных потерь

4. Максиминные и минимаксные критерии относятся к принятию решений в условиях ...

- А) определенности
- Б) неопределенности
- В) риск
- Г) неопределённости и риска

5. На основании матрицы потерь строится критерий ...

- А) Вальда
- Б) Лапласа
- В) Сэвиджа
- Г) Гурвица

6. Вероятностным решениям соответствуют условия ...

- А) определенности
- Б) неопределенности
- В) риска
- Г) риска и неопределенности

7. Модель принятия решений Врума-Йеттона дает возможность...
- А) найти альтернативы решения возникшей проблемы
 - Б) обосновать принятое решение
 - В) выбрать метод разработки решения
 - Г) определить роль подчиненных в процессе принятия решения.
8. Риск при принятии управленческих решений заключается в ...
- А) принятии неправильного решения
 - Б) отсутствии полной информации для анализа ситуации
 - В) вероятности потери ресурсов или неполучения дохода
 - Г) невозможности спрогнозировать результаты решения
9. Понятие «чистый риск» означает ...
- А) Издержки, связанные с поиском решения, минус вероятная прибыль
 - Б) вероятности получения убытка или нулевого результата
 - В) разность между максимально возможными величинами прибыли и убытков
 - Г) оценка вероятности получения прибыли
10. Уровень риска характеризуется ...
- А) вероятностью возникновения ущерба
 - Б) размером возможного ущерба
 - В) математическим ожиданием возможного ущерба
 - Г) средним возможным ущербом.

Тема 5

1. Под эффективностью управленческого решения понимается ...
- А) достижение поставленной цели
 - Б) результат, полученный от реализации решения
 - В) разность между полученной прибылью и затратами на реализацию решения
 - Г) отношение прибыли от реализации решения и затратами на его разработку.
2. ... представляет собой набор прогнозов, а также возможными положительными и отрицательными последствиями
- А) эвристический метод
 - Б) метод сценариев
 - В) активизирующий метод
 - Г) метод основного звена.
3. Методы психологической активизации и методы подключения новых интеллектуальных источников относятся к ...
- А) эвристическим методам

- Б) активизирующим методам
 - В) методам сценариев
 - Г) методу букета проблем.
4. Метод фокальных объектов относится к ...
- А) эвристическим методам
 - Б) активизирующим методам
 - В) методам сценариев
5. Параметрический метод относится к ...
- А) эвристическим методам
 - Б) количественным методам
 - В) формализованным методам
6. Метод мозгового штурма относится к ...
- А) эвристическим методам
 - Б) количественным методам
 - В) формализованным методам
7. Метод Дельфи относится к ...
- А) эвристическим методам
 - Б) количественным методам
 - В) формализованным методам
8. Метод букета проблем относится к ...
- А) эвристическим методам
 - Б) количественным методам
 - В) формализованным методам
9. Метод синектики относится к ...
- А) эвристическим методам
 - Б) количественным методам
 - В) формализованным методам
10. Морфологический метод относится к ...
- А) эвристическим методам
 - Б) Количественным методам
 - В) Формализованным методам

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов - 90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70 и более (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - 50 и более (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. - Менее 50 (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Сущность и характерные особенности управленческих решений.
2. Классификация управленческих решений.
3. Инструменты и показатели эффективности контроля управленческих решений.
4. Механизмы использования власти и влияния в процессе принятия управленческих решений.
5. Влияние стиля руководства на процесс принятия решения.
6. Влияние стиля руководства на эффективность управленческих решений.
7. Управление конфликтами при разработке и принятии управленческих решений.
8. Критерий Вальда. Критерий Максимакса. Принцип Сэвиджа.
9. Дайте определение хода и стратегии.
10. Перечислите основные практические рекомендации по применению критериев, используемых при решении задач выбора в условиях неопределенности.
11. Дать определение антагонистической игры (теория игр).
12. Охарактеризовать шкалу равных интервалов, ее особенности и

привести финансово-экономический пример использования данной шкалы.

13. Как подразделяются игры в зависимости от количества стратегий?

14. Что такое нижняя и верхняя цена игры?

15. Существует ли решение матричной игры, нижняя цена которой не равна верхней?

16. Приведите примеры решения матричных игр в задачах реальной экономики.

17. Что такое активная стратегия?

18. Приведите примеры решения матричных игр со смешанным расширением в задачах реальной экономики.

19. Дать понятие ЛПР, альтернативы и критерии.

20. Раскрыть смысл метода идеальной точки.

21. Личностные характеристики и процесс принятия решений

22. Влияние темперамента на процесс принятия решений.

23. Шкалы оценивания по критериям.

24. Критерий Севиджа: особенности, экономический смысл

25. Критерий Ходжа-Лемана и процесс принятия решений.

Задания 2 типа

1. Математические методы принятия решений в условиях определенности.

2. Математические методы принятия решений в условиях неопределенности.

3. Математические методы принятия решений в условиях риска.

4. Инициативно-целевая технология процесса разработки и принятия управленческих решений.

5. Программно-целевая технология процесса разработки и принятия управленческих решений.

6. Регламентная технология процесса разработки и принятия управленческих решений.

7. Технология организации и подготовки управленческих решений

8. Риск при принятии управленческих решений.

9. Какие критерии принятия решения применяются в случае отсутствия информации о вероятностях состояний окружающей среды?

10. Приведите примеры решения статистических игр в задачах реальной экономики.

11. Дать понятие коэффициент пессимизма?

12. В каких ситуациях возникают необходимость определения экономического эффекта информации с помощью методов теории игр?

13. Раскрыть понятие матрицы рисков.

14. Отразить, какой критерий, применяемый при решении статистических игр, используется для определения эффекта прогноза.

15. Отразить, каким образом определяется, является ли цена, по которой ЛПР приобрело прогноз у консультационной службы, экономически обоснованной.

16. Перечислите основные практические рекомендации по применению критериев, используемых при решении задач выбора в условиях риска.

17. Отразить, как определяется значение дополнительного выигрыша ЛПР за счёт повышения достоверности прогноза.

18. Перечислите основные практические рекомендации по применению критериев, используемых при решении задач выбора в условиях полной определенности.

19. Критерий Гурвица и его экономический смысл.

20. Процесс принятия решений в условиях неопределенности.

21. Внешние факторы, воздействующие на процесс принятия управленческих решений.

22. Внутренние факторы воздействующие на процесс принятия управленческих решений.

23. Качество управленческих решений.

24. Особенности принятия управленческих решений в условиях риска.

25. Математические методы принятия управленческих решений в условиях неопределенности.

Задания 3 типа

1. Разработать комплексную систему целей для цифровой организации, выделив стратегические, тактические и операционные уровни, и провести их декомпозицию в контексте системы показателей эффективности (KPI, OKR).

2. Построить модель согласования целей между подразделениями компании на основе принципов системного анализа и выявить возможные конфликты интересов при принятии решений.

3. Провести факторный анализ влияния внешней и внутренней среды на достижение управленческих целей с использованием инструментов анализа данных (например, Python, Power BI или R).

4. Сформировать и обосновать управленческое решение по цифровой трансформации организации, представив этапы подготовки, согласования, реализации и мониторинга с использованием BPMN-диаграммы.

5. Разработать многоэтапный алгоритм принятия решений с элементами машинного обучения, который позволяет адаптировать стратегию при изменении исходных параметров среды.

6. Смоделировать процесс группового принятия решений с применением методов коллективного экспертного оценивания (например, метода Дельфи или анализа согласованности Кендалла) и провести интерпретацию результатов.

7. Исследовать влияние человеческого фактора в условиях стрессовой среды принятия решений, предложив меры по снижению ошибок, вызванных когнитивными искажениями.

8. Построить имитационную модель принятия решений в условиях неопределенности и риска (например, на основе Монте-Карло), провести серию экспериментов и сделать выводы о поведении системы.

9. Разработать систему критериев выбора оптимального решения с

учетом многокритериальности, конфликтов интересов и неполноты информации.

10. Выполнить сравнительный анализ эффективности различных моделей принятия решений (классическая рациональная, ограниченной рациональности, поведенческая, инкрементальная) применительно к реальной управленческой ситуации.

11. Создать прототип экспертной системы поддержки принятия управленческих решений, описав её базу знаний, механизм вывода и интерфейс взаимодействия с пользователем.

12. Реализовать математическую модель оценки последствий управленческого решения с использованием методов оптимизации (например, линейного программирования или анализа чувствительности).

13. Разработать сценарий взаимодействия ИИ и человека в процессе принятия решений, указав зоны ответственности и риски алгоритмической предвзятости.

14. Составить карту рисков управленческих решений цифрового предприятия и предложить систему метрик для их мониторинга в реальном времени.

15. Провести кейс-анализ неудачного управленческого решения в истории крупной ИТ-компании (например, IBM, Nokia, Google), определить причины ошибок и разработать улучшенную модель процесса принятия решений для аналогичных случаев.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Информационные системы управления бизнесом»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	1
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	1
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	2
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	3
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	8

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Информационные системы управления бизнесом» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины «Информационные системы управления бизнесом» ориентировано на получение обучающимися знаний о классе информационных систем Business Performance Management. Данная дисциплина освещает не только BPM как класс информационных систем, но и BPM-концепцию управления предприятием, процессный подход к управлению и методики его реализации на практике. В курсе рассмотрены основные методики BPM – Balanced Scorecard и Key Performance Indicators, а также современный рынок разработчиков BPM-систем.

Изучение дисциплины формирует знания в специфической сфере, находящейся на пересечении экономических и информационных дисциплин, а также позволяет получить практический опыт по применению методик повышения эффективности бизнеса.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины.

Целью дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний, умений и практического опыта в области автоматизации бизнеса и повышения его эффективности за счет использования современных информационных технологий и BPM решений.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать знания о инструментарии BPM и современном рынке разработчиков BPM-систем;
- получение обучающимися теоретических знаний и умений по реализации на практике BPM-подхода к управлению с помощью специализированных методик Balanced Scorecard и Key Performance Indicators, основанных на применении современных инструментальных средств BPM-систем;
- формирование практического опыта по применению методик BPM в организации;
- формирование уровня умения и практического опыта по управлению эффективностью бизнеса с помощью информационных систем класса BPM (BPM-систем).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной
программой

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	• современные методологии управления эффективностью бизнеса для выявления потребностей развития в сфере ИТ и разработки стратегических целей; • методы разработки стратегических карт и определения стратегических инициатив для реализации ИТ проектов.	• применять полученные теоретические знания для формирования стратегических целей и определения ИТ проектов для их реализации; • обосновывать необходимость использования BPM инструментов для разработки стратегической карты.	• обоснования и выбора ИТ проектов с использованием инструментов BPM; • разработки стратегических карт развития с обоснованием инициатив и выбором ИТ проектов.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	• современные методологии управления эффективностью бизнеса для эффективного планирования проектной деятельности. • особенности стратегического планирования в сфере ИТ с учетом имеющихся ограничений.	• применять концепцию BSC при стратегическом планировании ИТ проектов; • обосновать выбор необходимого инструментального средства для планирования проектов с учётом имеющихся ограничений.	• создания системы сбалансированных показателей в рамках BPM решений при планировании ИТ проектов. • применения BPM инструментов для планирования ИТ проектов.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	• особенности использования ИС ВРМ при формировании КРІ для оценки результатов ИТ-проектов; • способы подготовки отчетности по результатам ИТ-проектов в системах ВРМ.	• применять полученные теоретические знания для контроля и анализа КРІ проектов с использованием ИС ВРМ; • обосновывать необходимость использования ВРМ инструментов для контроля и анализа результатов ИТ-проектов.	• обоснования и выбора КРІ, способа их оценки и индикаторов для отображения результатов ИТ проектов в ИС ВРМ; • проведения анализа данных и подготовки отчетности по ИТ проектам в рамках ВРМ-систем;	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Развитие концепций и методов управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management).	2					3				22	Отчет по лабораторному практикуму/20
Тема 2. Управление эффективностью бизнеса на основе показателей эффективности.	2					3				22	Отчет по лабораторному практикуму /20 Реферат/10
Тема 3. Информационные системы управления эффективностью бизнеса как инструмент реализации стратегии компании и управления бизнес-процессами.	2					3				22	Отчет по лабораторному практикуму /20 Реферат/10
Тема 4. Внедрение информационной системы управления эффективностью бизнеса в компании.	2					3				22	Отчет по лабораторному практикуму /20
Всего:	8					12				88	100
Контроль, час	36									Экзамен	
Объем дисциплины (в академических часах)	144										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4										

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Развитие концепций и методов управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management).

Методологические основы концепции управления эффективностью бизнеса. Принципы управления эффективностью бизнеса. Целевое управление компанией на основе концепции управления эффективностью и интегрированных информационных систем. Система управления эффективностью бизнеса в рамках управления корпоративной эффективностью. Повышение роли информационных технологий в управлении эффективностью бизнеса.

Тема 2. Управление эффективностью бизнеса на основе показателей эффективности.

Показатели эффективности и их значение для управления эффективностью бизнеса. Обзор современных подходов к управлению бизнесом на основании показателей эффективности. Сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard – BSC) и ее практическое применение. Методика и основные этапы разработки системы сбалансированных показателей компании и ключевых факторов успеха. Типовая структура стратегической карты. Мониторинг и контроль выполнения показателей.

Тема 3. Информационные системы управления эффективностью бизнеса как инструмент реализации стратегии компании и управления бизнес-процессами.

Архитектура и компоненты информационных систем управления эффективностью бизнеса. Функциональные возможности BPM-систем. История развития. Методики и модели, заложенные в основу BPM. Автоматизация стратегического и процессного управления с помощью информационных систем управления эффективностью бизнеса.

Тема 4. Внедрение информационной системы управления эффективностью бизнеса в компании.

Методология внедрения BPM решений. Российский рынок BPM систем. Информационно-методический комплекс управления эффективностью бизнеса «Контур корпорация» компании Intersoft Lab: Методология внедрения комплекса на предприятии. Пример проекта внедрения BPM решения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.

3. Выполнение заданий практикума.

4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.

5. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать

технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время

занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по курсу «Информационные системы управления бизнесом» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в
рамках изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Развитие концепций и методов управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management).</i>	Принципы управления эффективностью бизнеса. Целевое управление компанией на основе концепции управления эффективностью и интегрированных информационных систем. Система управления эффективностью бизнеса в рамках управления корпоративной эффективностью. Повышение роли информационных технологий в управлении эффективностью бизнеса.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Управление эффективностью бизнеса на основе показателей эффективности.</i>	Обзор современных подходов к управлению бизнесом на основании показателей эффективности. Сбалансированная система показателей (Balanced Scorecard – BSC) и ее практическое применение. Методика и основные этапы разработки системы сбалансированных показателей компании и ключевых факторов успеха. Типовая структура стратегической карты. Мониторинг и контроль выполнения показателей.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка реферата	Отчет по лабораторному практикуму Реферат
<i>Тема 3. Информационные системы управления эффективностью бизнеса как инструмент реализации стратегии компании и управления бизнес-процессами.</i>	Архитектура и компоненты информационных систем управления эффективностью бизнеса. Функциональные возможности BPM-систем. История развития. Методики и модели, заложенные в основу BPM. Автоматизация стратегического и процессного управления с помощью информационных систем управления эффективностью бизнеса.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка реферата	Отчет по лабораторному практикуму Реферат
<i>Тема 4. Внедрение информационной системы управления эффективностью бизнеса в компании.</i>	Методология внедрения BPM решений. Российский рынок BPM систем. Информационно-методический комплекс управления эффективностью бизнеса «Контур корпорация» компании Intersoft Lab: Методология внедрения комплекса на предприятии. Пример проекта внедрения BPM решения.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Косов, М. Е. Цифровые технологии в государственных финансах : учебник / М. Е. Косов, С. В. Фрумина ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Юнити-Дана, 2025. – 289 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=730061>

2. Жуков, Б. М. Исследование систем управления : учебник / Б. М. Жуков, Е. Н. Ткачева. – 5-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 206 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710104>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05332-0. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Фомичев, А. Н. Исследование систем управления : учебник / А. Н. Фомичев. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 346 с. : схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710069>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05370-2. – Текст : электронный.

2. Новаков, А. А. Логистика в деталях : учебное пособие : [12+] / А. А. Новаков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 528 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617396>. – Библиогр.: с. 456-468. – ISBN 978-5-9729-0548-5. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	CNews – аналитика 2019.	https://www.cnews.ru/reviews/analitika_30_2019
2.	Сайт компании BaseGroup Labs.	www.basegroup.ru/
3.	Ресурсы для BPM.	http://www.bpm.com/
4.	Сайт компании Intersoft Lab.	http://www.iso.ru/
5.	Сайт Компании QPR Software Plc	https://www.qpr.com/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том

числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных технологий

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
 - Антивирусная программа Dr.Web
 - ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:
- ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)

- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Лабораторный практикум	18-20 – полный отчет по практикуму, подготовленный в соответствии с требованиями. 8-17 – отчет по практикуму не в полной мере охватывающий поставленные вопросы, подготовленный в соответствии с требованиями. 1-7 – отчет по практикуму не в полной мере охватывающий поставленные вопросы, подготовленный с нарушением требований.
2	Реферат	8-10 – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников. 3-7 – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников. 1 -2 – не достаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум № 1. Развитие концепций и методов управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management).

Цель работы

Освоить основные концепции ВРМ, понять взаимосвязь между стратегией компании, бизнес-процессами и показателями эффективности.

Задание

1. Изучите понятие Business Performance Management и опишите его отличие от традиционного управленческого учета.

2. Найдите пример компании (можно по открытым источникам), внедрившей ВРМ-подход.

3. Постройте иерархию целей и показателей (дерево целей) для выбранной компании.

- На верхнем уровне — стратегическая цель (например, рост доли рынка).

- На среднем — тактические (улучшение клиентского сервиса, повышение производительности).

- На нижнем — операционные KPI.

4. Проанализируйте, какие данные и ИТ-инструменты необходимы для измерения этих показателей.

5. Сделайте краткий вывод о том, как BPM помогает связать стратегию и операционную деятельность.

Отчёт

- краткое описание выбранной компании;
- дерево целей (можно в виде схемы или таблицы);
- описание используемых показателей и источников данных;
- вывод (5–7 предложений) о роли BPM в управлении компанией.

Лабораторный практикум № 2. Управление эффективностью бизнеса на основе показателей эффективности.

Цель работы

Научиться разрабатывать и анализировать систему показателей (KPI) для оценки эффективности бизнес-подразделений.

Задание

1. Выберите одно бизнес-подразделение (например, отдел продаж, маркетинга, логистики).

2. Определите цели подразделения и свяжите их с общей стратегией компании.

3. Сформируйте систему SMART-KPI (3–5 ключевых показателей). Для каждого:

- дайте формулу расчёта;
- определите единицу измерения;
- установите целевое и пороговое значение.

4. Постройте таблицу с результатами текущего месяца (можно придумать данные).

5. Рассчитайте интегральный показатель эффективности подразделения (например, средневзвешенный KPI).

6. Сделайте анализ отклонений и предложите управленческие меры по улучшению.

Отчёт

- цели подразделения и выбранные KPI;
- таблицу расчётов (с исходными и целевыми значениями);
- формулу интегрального показателя;
- вывод с интерпретацией результатов и предложениями по улучшению.

Лабораторный практикум № 3. Информационные системы управления эффективностью бизнеса как инструмент реализации стратегии компании и управления бизнес-процессами.

Цель работы

Понять, как ИС класса BPM/BI интегрируются с процессами компании и обеспечивают поддержку принятия решений.

Задание

1. Изучите функциональные возможности одной из систем:
 - 1С: Управление эффективностью,
 - SAP BPC,
 - Oracle Hyperion,
 - Power BI,
 - Qlik Sense,
 - Tableau (по выбору).
2. Опишите архитектуру системы: какие модули она включает (ETL, хранилище данных, отчётность, визуализация и т.д.).
3. Выберите 1–2 бизнес-процесса (например, управление продажами или бюджетирование) и покажите, как система может их поддерживать.
4. Разработайте схему потоков данных (от источников до дашборда).
5. Подготовьте пример отчёта или дашборда с визуализацией KPI (можно нарисовать схематично или описать словами).

Отчёт

- краткий обзор выбранной системы и её архитектуры;
- описание бизнес-процесса и схемы потоков данных;
- пример отчёта или дашборда;
- вывод о роли ИС BPM/BI в реализации стратегии компании.

Лабораторный практикум № 4. Внедрение информационной системы управления эффективностью бизнеса в компании.

Цель работы

Изучить этапы и риски внедрения BPM-системы, сформировать практические навыки планирования проекта внедрения.

Задание

1. Определите цели проекта внедрения BPM-системы (например, автоматизация расчёта KPI, повышение прозрачности управления).
2. Составьте план проекта внедрения с ключевыми этапами:
 - анализ требований,
 - выбор решения,
 - проектирование,
 - разработка и интеграция,
 - обучение пользователей,
 - сопровождение.
3. Для каждого этапа определите:

- участников и их роли,
- ожидаемые результаты,
- возможные риски и способы их минимизации.

4. Составьте матрицу ответственности (RACI) для участников проекта.

5. Опишите критерии успешного внедрения (по срокам, бюджету, качеству, удовлетворённости пользователей).

Отчёт

- цели и задачи проекта;
- таблицу этапов внедрения;
- матрицу ответственности (RACI);
- анализ рисков и критерии успеха;
- вывод о факторах, влияющих на успешное внедрение BPM-системы.

Примерные темы рефератов:

Тема 2.

1. Использование показателей эффективности в процессе стратегического управления.
2. Система сбалансированных показателей
3. Набор перспектив для эффективного управления.
4. Ключевые факторы успеха.
5. Связь целей и показателей.
6. Инициативы и их развитие.
7. Мотивация персонала с помощью показателей.
8. Финансовые и нефинансовые показатели
9. Относительные показатели
10. Стратегическая карта
11. Нормативные и плановые значения показателей
12. Панели индикации и их применение.
13. Разработка KPI
14. Мониторинг и контроль выполнения показателей
15. Стратегия роста и стратегия производительности

Тема 3.

1. Методический комплекс для BPM.
2. Использование BPM-системы для управления эффективностью бизнеса.
3. Методики, заложенные в основу BPM.
4. BPM-приложения, входящие в архитектуру BPM.
5. Функции, реализованные в программе BSC Designer.
6. Методики оперативного и интеллектуального анализа.
7. Архитектура и компоненты информационных систем управления эффективностью бизнеса
8. Функциональные возможности BPM-систем

9. История развития ВРМ-систем
10. Методика Stern Stewart Integrated EVA Scorecard
11. Модель Брауна
12. Модель мотивации Портера-Лоулера
13. Этапы внедрения системы сбалансированных показателей
14. Процессы, составляющие основное ядро ВРМ-системы
15. Типовая архитектура ВРМ-системы

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя: Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задание №3 – задание на проверку умений и опыта, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов -90 и более (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. -70 и более (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. -50 и более (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. -Менее 50 (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа.

1. Определите понятие «перспективы».
2. Определите понятие «оперативного анализа данных».
3. Определите понятие «система показателей»
4. Определите понятие «ключевых факторов успеха»
5. Определите понятие «вес показателя».
6. Определите понятие «целевое значение показателя».
7. Определите термин «BPM».
8. Определите понятие «KPI».
9. Определите понятие «стратегической цели».
10. Определите понятие «инициативы».
11. Методологические основы концепции управления эффективностью бизнеса.
12. Принципы управления эффективностью бизнеса.
13. Основные этапы разработки системы сбалансированных показателей компании и ключевых факторов успеха.
14. Типовая структура стратегической карты.

15. Мониторинг и контроль выполнения показателей.
16. Контроль выполнения показателей.
17. Архитектура информационных систем управления эффективностью бизнеса.
18. Компоненты информационных систем управления эффективностью бизнеса.
19. Функциональные возможности ВРМ-систем.
20. Методики, заложенные в основу ВРМ.
21. Модели, заложенные в основу ВРМ.
22. Методология внедрения ВРМ решений.
23. Методология внедрения комплекса на предприятии.
24. Российский рынок ВРМ систем.
25. Пример проекта внедрения ВРМ решения.

Задания 2 типа.

1. Охарактеризуйте основные этапы разработки системы сбалансированных показателей компании.
2. Чем отличается процесс мониторинга и контроля выполнения показателей
3. Чем отличается оперативный анализ данных от интеллектуального.
4. Охарактеризуйте функциональные возможности ВРМ-систем.
5. Охарактеризуйте сбалансированную систему показателей (Balanced Scorecard – BSC)
6. Охарактеризуйте компоненты ВРМ-систем, их назначение и функции.
7. Охарактеризуйте ключевые факторы успеха, как они определяются
8. Охарактеризуйте процедуру разработки стратегических целей.
9. Рассмотрите Методологии внедрения ВРМ решений от разных компаний.
10. Охарактеризуйте функциональные возможности ВРМ систем.
11. Что такое целевое значение показателя для ВРМ, для каких целей используется, как устанавливаются?
12. Типовая структура стратегической карты. Пример.
13. Мотивация персонала с помощью показателей. Пример.
14. Связь целей и показателей. Пример.
15. Панели индикации и их применение. Пример.
16. Охарактеризуйте целевое управление компанией на основе концепции управления эффективностью и интегрированных информационных систем.
17. Рассмотрите систему управления эффективностью бизнеса в рамках управления корпоративной эффективностью.
18. Обоснуйте значение показателей эффективности для управления эффективностью бизнеса.

19. Обоснуйте практическое применение Сбалансированной системы показателей (Balanced Scorecard – BSC).

20. Охарактеризуйте методику разработки системы сбалансированных показателей компании и ключевых факторов успеха.

21. Охарактеризуйте процесс автоматизации стратегического управления с помощью информационных систем управления эффективностью бизнеса.

22. Охарактеризуйте Информационно-методический комплекс управления эффективностью бизнеса «Контур корпорация» компании Intersoft Lab.

23. Рассмотрите современные подходы к управлению бизнесом на основании показателей эффективности.

24. Обоснуйте повышение роли информационных технологий в управлении эффективностью бизнеса.

25. Охарактеризуйте процесс автоматизации процессного управления с помощью информационных систем управления эффективностью бизнеса.

Задания 3 типа.

1. Имеется торговая компания, объект торговли – компьютеры. Численность компании 50 человек. Разработайте организационную структуру компании для использования в ИС BPM.

2. Имеется торговая компания, объект торговли – компьютеры. Численность компании 50 человек. Разработайте систему стратегических целей с использованием инструментария BSC.

3. Имеется торговая компания, объект торговли – компьютеры. Численность компании 50 человек. Разработайте систему стратегических целей с использованием инструментария BSC и определите KPI для использования в ИС BPM. (Для разработки желательно использовать средства BPM систем или знакомые инструментальные средства).

4. Имеется торговая компания, объект торговли – компьютеры. Численность компании 50 человек. Обоснуйте необходимость внедрения BPM системы.

5. Имеется торговая компания, объект торговли – компьютеры. Численность компании 50 человек. Разработайте систему стратегических целей с использованием инструментария BSC и постройте стратегическую карту для использования в ИС BPM. (Для разработки желательно использовать средства BPM систем или знакомые инструментальные средства).

6. Разработайте структуру стратегической карты для компании, занимающейся производством мебели.

7. Проведите SWOT – анализ деятельности компании (по выбору).

8. Выявите основные измерения и факты и постройте аналитические документы для анализа текучести кадров на предприятии.

9. Создайте в Excel аналитический документ о работе автосалона за

месяц, содержащий следующие данные:

Продавец	Марка автомобиля	Дата выпуска автомобиля	Объем продаж, руб.	Дата

В магазине работает 5 продавцов, продаются 3 марки автомобиля.

Подведите итоги работы каждого продавца за месяц.

10. При создании OLAP-таблицы «Отчет о продажах» были использованы следующие данные: Товары, Даты, Суммы продаж. Разместите эти данные в структуре таблицы.

	Столбцы:
Строки:	Данные:

11. Разработайте в сводной таблице отчет о продажах компании, используя данные демонстрационной базы Борея.

12. Разработайте дерево целей компании, используя BSC-designer.

13. Постройте схему и опишите технологические этапы проведения интеллектуального анализа данных в сфере торговли.

14. Постройте дерево целей для торговой компании.

15. Изобразите структуру BPM-системы и охарактеризуйте все ее компоненты.

16. Разработайте типовую структуру стратегической карты компании, работающей в сфере обслуживания.

17. Используя демонстрационную базу данных Microsoft Access Борея, создайте аналитический отчет в сводной таблице.

18. Имеется торговая компания, объект торговли – одежда. Численность компании 40 человек. Разработайте систему стратегических целей с использованием инструментария BSC.

19. Разработайте организационную структуру управления компанией. Опишите функции подразделений и сферы ответственности руководителей.

20. Разработайте для выбранной компании цели для каждой перспективы. Определите взаимосвязи целей.

21. Разработайте для торговой организации KPI для перспективы Клиенты, задайте нормативные значения показателей.

22. Разработайте по созданному дереву целей стратегическую карту.

23. Создайте в Excel отчет о работе торговой компании за квартал, отобразите динамику продаж на графике.

24. Используя BSC-designer, разработайте стратегическую карту для организации, производящей продукты питания.

25. Разработайте для организации, работающей в сфере обслуживания, KPI для перспективы Финансы, задайте нормативные значения показателей.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Аутсорсинг информационных технологий и систем»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Аутсорсинг информационных технологий и систем» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины «Аутсорсинг информационных технологий и систем» формирует систему представлений об аутсорсинге в сфере информационных технологий. В рамках дисциплины изучаются виды аутсорсинга, их особенности, преимущества и недостатки, способы реализации. Рассматривается методика оценки экономической эффективности аутсорсинга.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов базовой системы знаний в области управления ИТ-аутсорсингом, как важнейшей составляющей системы ИТ-менеджмента и действенном инструменте обеспечения результативной деятельности компании в соответствии с выработанной ИТ-стратегией.

Задачи изучения дисциплины:

- знать сущность и содержание основных понятий и категорий ИТ-аутсорсинга;
- сформировать знания методологических основ в сфере управления ИТ-аутсорсингом;
- формирование уровня знаний, умений, практического опыта, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России»;
- сформировать практический опыт самостоятельной и коллективной работы по проблемам управления ИТ-аутсорсингом.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	• требования к созданию SLA-договора об уровне оказываемых услуг при ИТ аутсорсинге;	• обосновывать условия, включаемые в состав договора SLA	• разработки договорных соглашений по оказанию услуг ИТ аутсорсинга;	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	• принципы оказания услуг ИТ аутсорсинга в зависимости от видов ИТ сервисов	• сформулировать необходимые изменения для внесения в договор SLA при изменении внешних условий	• определения необходимых изменений при оказании услуг ИТ аутсорсинга.	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	• принципы контроля за договорным процессом об уровне предоставления услуг ИТ аутсорсинга.	• обосновать выбор способа контроля договорного процесса по оказанию услуг ИТ аутсорсинга;	• организации процесса контроля исполнения договора SLA.	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	• принципы организации управления договорным процессом по предоставлению услуг ИТ аутсорсинга.	• обосновывать набор услуг ИТ аутсорсинга для включения в договор.	• согласования состава услуг по договору SLA.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	• условия выполнения услуг ИТ аутсорсинга и возможности внесения изменений в договор SLA при изменении внешних условий.	• обосновать необходимость внесения изменений в договор SLA.	• внесения и согласования необходимых изменений в договор SLA при изменении внешних условий	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	существующие стандарты для качественной организации контроля за исполнением договоров.	сформулировать требования к организации процесса контроля за исполнением договоров.	проведения контроля исполнения договоров об уровне предоставления услуг ИТ-аутсорсинга.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
<i>очная форма</i>											
Тема 1. ИТ аутсорсинг и его общая технология.	1					1				16	Отчет по лабораторному практикуму /25
Тема 2. Виды ИТ аутсорсинга.	1					1				16	Отчет по лабораторному практикуму /25
Тема 3. Оценка экономической эффективности аутсорсинга	1					1				16	Отчет по лабораторному практикуму /25
Тема 4 Методика перехода к аутсорсингу	1					1				16	Отчет по лабораторному практикуму /25
Всего:	4					4				64	100
Контроль, час										Зачёт	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. ИТ аутсорсинг и его общая технология

В данной теме проводится углублённый анализ сущности и эволюции ИТ аутсорсинга, включая трактовки понятий в научной и деловой литературе, стратегические цели использования аутсорсинга для цифровой трансформации бизнеса, а также детальное рассмотрение ролей и мотиваций участников экосистемы аутсорсинга. Особое внимание уделяется этапам жизненного цикла аутсорсингового проекта — от инициации и разработки требований до сопровождения и последующей интеграции результатов в бизнес-процессы компании, а также использованию современных технологических платформ, инструментов управления (например, ITIL, COBIT), стандартов качества (ISO 20000 и др.), и методов минимизации рисков при передаче ИТ-функций на внешний контур. Анализируются глобальные и локальные тренды, влияние регуляторных и этических аспектов, а также кейсы стратегических успехов и провалов на рынке ИТ-аутсорсинга. Соглашение об уровне обслуживания (Service Level Agreement – SLA)

Тема 2. Виды ИТ аутсорсинга.

Тема включает комплексную классификацию моделей ИТ аутсорсинга не только по территориальному признаку (onshore, offshore, nearshore, multisourcing), но и по степени вовлечённости провайдера в бизнес-процессы заказчика (от сервисной поддержки до полного управляемого аутсорсинга), а также по предметной специализации (инфраструктурный, облачный, программный, ВРО, КРО и др.). Рассматриваются гибридные и инновационные модели, особенности аутсорсинга в условиях цифровой экосистемы, анализируются юридические и контрактные аспекты, включая модели SLA, управление мультивендорными соглашениями, а также современные тенденции, такие как DevOps-аутсорсинг, аутсорсинг в области информационной безопасности и использование аутстаффинга как инструмента гибкого управления человеческим капиталом. Приводится сравнительный анализ преимуществ, ограничений и рисков каждой модели с примерами из международной практики.

Тема 3. Оценка экономической эффективности аутсорсинга

Изучаются теоретические и прикладные аспекты многофакторной оценки экономической эффективности аутсорсинга с использованием комплексных показателей (TCO, ROI, NPV, IRR, EVA), моделирование сценариев перехода на аутсорсинг с учётом транзакционных издержек, анализа рисков и долгосрочных эффектов для организации. Рассматривается интеграция подходов Activity-Based Costing (ABC), бенчмаркинга и оценки нематериальных выгод (повышение инновационного потенциала, адаптивности, снижение операционных рисков), а также влияние аутсорсинга на стратегические конкурентные преимущества компании.

Анализируются методики построения финансово-экономических моделей, антикризисного управления и принятия решений в условиях неопределённости, а также примеры реальных кейсов и best practices.

Тема 4 Методика перехода к аутсорсингу.

Тема охватывает системный подход к управлению трансформацией ИТ-функций на базе международных стандартов (PMI, ITIL, ISO), включает разработку модели зрелости процессов, формирование дорожной карты перехода и проведение комплексного аудита текущих ИТ-ресурсов. Особое внимание уделяется методикам выбора поставщика с учетом risk assessment, управления изменениями с вовлечением внутренних и внешних стейкхолдеров, формированию эффективной коммуникационной стратегии и системы мотивации персонала. Разбираются вопросы построения системы мониторинга и управления KPI аутсорсинговых процессов, проведения регулярного аудита и оптимизации контрактных отношений, а также анализируются типовые ошибки при переходе и способы построения долгосрочного партнерства на основе доверия, прозрачности и инновационного развития.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к зачету с оценкой.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов.

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения лабораторного практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
2. Выполнение заданий практикума.
3. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
4. Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения лабораторного практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов лабораторного практикума.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по курсу «Аутсорсинг информационных технологий и систем» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. ИТ аутсорсинг и его общая технология.</i>	Причины, предпосылки и риски ИТ аутсорсинга. ИТ аутсорсинг и его общая технология. Сорсинг: выбор, договор, приемка, мониторинг. ИТ аутсорсинг и уровень зрелости предприятия. Управление качеством оказываемых услуг в ИТ аутсорсинге. Соглашение об уровне обслуживания (Service Level Agreement – SLA)	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму.	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Виды ИТ аутсорсинга.</i>	Виды ИТ аутсорсинга. Стратегии выполнения бизнес-процессов. Алгоритм выбора бизнес-процессов для аутсорсинга. ITaaS аутсорсинг: Cloud сервисы и cloud технологии (IaaS и PaaS, SaaS). Способы ИТ аутсорсинга при приобретении продукта.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму.	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Оценка экономической эффективности аутсорсинга.</i>	Определение стратегии перехода к аутсорсингу. Общие принципы анализа эффективности аутсорсинга. Модель затрат для расчёта ТСО.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму.	Отчет по лабораторному практикуму
<i>Тема 4 Методика перехода к аутсорсингу.</i>	Методическое обеспечение подготовки к переходу на аутсорсинг. Основные этапы перехода к ИТ-аутсорсингу.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму.	Отчет по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 214 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720297>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-06037-3. – Текст : электронный.

2. Погорелова, Т. Г. Современные учетно-информационные технологии : учебное пособие : [16+] / Т. Г. Погорелова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – 165 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713486>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4526-1. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Стратегическое управление : учебник / И. К. Ларионов, А. Н. Герасин, О. Н. Герасина [и др.] ; под ред. И. К. Ларионова. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 234 с. : ил., схем. – (Учебные издания для магистров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710099>. – ISBN 978-5-394-05325-2. – Текст : электронный.

2. ЭКО : ЭКОномика и организация промышленного производства : всероссийский экономический журнал / гл. ред. В. А. Крюков ; учред. Сибирское отделение РАН, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет. – Новосибирск : СО РАН, 2021. – № 5 (563). – 195 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616808>. – ISSN 0131-7652 (Print). – ISSN 2666-7605 (Online). – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	ссылка
1.	Администрирование и SLA – IT системы ActiveCloud	https://www.activecloud.ru/it-consulting/
2.	Материал «Аутсорсинг». Сайт «Академик»	https://investments.academic.ru/705/Аутсорсинг
3.	Материал «IT as a service». Свободная энциклопедия Википедия	https://en.wikipedia.org/wiki/IT_as_a_service
4.	Материал «SaaS». Свободная энциклопедия Википедия	https://ru.wikipedia.org/wiki/SaaS
5.	Материал «Облачные вычисления». Свободная энциклопедия Википедия	https://ru.wikipedia.org/wiki/Облачные_вычисления

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных систем

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
 - Антивирусная программа Dr. Web
 - ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:
- ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>
- электронно-библиотечная система:**

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

•

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	25-17 – задание практикума выполнено полностью, корректно оформлен отчет, даны исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы; 16-8 – задание практикума выполнено практически полностью, отчет оформлен с небольшими ошибками, даны ответы на дополнительные вопросы; 7-1 – задание практикума выполнено частично, отчет оформлен с ошибками, даны ответы на некоторые дополнительные вопросы; 0 – задание практикума не выполнено, отчет не оформлен, не даны ответы на дополнительные вопросы.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум № 1. ИТ аутсорсинг и его общая технология.

Задание:

До апреля 202* г. Наша рабочая группа насчитывала 19 человек и входила в состав чуть более крупной организации с полным спектром услуг. Мы наняли ИТ-специалиста для сопровождения всех систем.

Преимущества: самые передовые методы защиты данных наших клиентов с автоматическим резервным копированием на файл-сервер каждые 15 мин и свободный доступ к собственному, выделенному ИТ-ресурсу. Никакая справочная служба была не нужна: помощь была тут же рядом.

Что касается недостатков, то их можно выразить одним словом: дорого. Зарплата ИТ-специалиста и пособия, офис, постоянное обучение, плюс выделенный сервер, сервер резервного копирования и маршрутизаторы — всё это стоило нам более 200 000 долл. ежегодно.

И вот родилась новая компания – Snapp Conner PR. Когда большая группа разделилась на две, то наша компания из пяти человек решила, что пока мы не наберем “критическую массу”, мы будем сами справляться с ИТ. Так что мы оплатили страховку арендатора, подключили свои ноутбуки к сетевому RAID – массиву (обычный офисный ПК). По крайней мере первые несколько месяцев сопровождение наших ИТ не стоило нам ни цента — лишь месячная плата за аутсорсинг услуг электронной почты Exchange у провайдера. Идея работала замечательно, но было ясно, что так не может длиться вечно. Это стало очевидно после памятного трехдневного отсутствия

электронной почты из-за проблем у провайдера, что чуть нас не разорило.

Сейчас у нас в компании *Snapp Conner PR* штат составил 12 человек (и продолжал расти).

Какие виды аутсорсинга Вы предложили бы компании *Snapp Conner PR*?
Опишите преимущества и недостатки этих видов аутсорсинга

Лабораторный практикум №2. Виды ИТ аутсорсинга.

Разработка КП на ИТ-аутсорсинг

Ситуация: Сравнение IaaS, SaaS и PaaS

	Потребитель	Оказываемая услуга	Зона ответственности	Возможность изменений
IaaS (Infrastructure-as-a-Service)	ИТ-отдел, разработчики приложений	Виртуальные сервера, облачное хранилище	Доступность виртуальных серверов	Минимальные ограничения по поддерживаемым ОС и приложениям
PaaS (Platform-as-a-Service)	Разработчики приложений	Платформа для запуска приложения, облачное хранилище	Доступность и производительность платформы	Высокий уровень кастомизации приложения
SaaS	Конечный пользователь	Приложение под ключ	Доступность и работоспособность приложения	Минимальные индивидуальные настройки

Задание:

1. На основании сравнительной таблицы разработайте коммерческое предложения по переходу на ИТ-аутсорсинг для компаний различных направлений бизнеса (ритейл, логистика, клининговая компания, фасилити-менеджмент, ...).

2. Определите, какие особенности бизнеса будут отражаться в договоре на оказание услуг ИТ-аутсорсинга.

Лабораторный практикум №3. Оценка экономической эффективности аутсорсинга.

Расчет TCO (Total Cost Ownership – полной стоимости владения) оборудованием в организации

Ситуация:

Фирма занимается производством печатной продукции на заказ. Для реализации своей деятельности фирма использует принтеры и МФУ.

Стоимость владения офисной техникой, предназначенной для создания бумажных отпечатков - это затраты, которые фирма несет для получения определенного числа отпечатков. Основные составляющие, учитываемые при расчете TCO (стоимости владения):

1. Стоимость приобретения;
2. Административные расходы;
3. Стоимость расходных материалов (картриджи, тонер, фотобарабаны, и другие модули формирования изображений);
4. Гарантийное и профилактическое обслуживание;
5. Постгарантийное обслуживание и ремонт, не подпадающий под гарантию.

Требуется:

1. определить стоимость владения для партии принтеров, на период их службы;
2. провести сравнительный анализ ТСО партий принтеров;
3. выбрать принтер для офиса, для которого ТСО минимальна.

Предполагается, что фирма закупает пять принтеров. Согласно действующим нормативам по обороту оргтехники срок службы принтера составляет 5 лет.

Для расчета стоимости расходных материалов используйте следующие данные: на каждом принтере ежемесячно печатается 3000 страниц. По достижении объема печати, производится замена картриджа.

Административные расходы включают в себя такие затраты, как:

- время, необходимое на проверку и настройку оборудования, отбраковку некондиционных экземпляров;
- подключение устройств к локальной сети;
- установку и настройку драйверов и управляющих программ;
- обучение сотрудников.

Профилактическое и гарантийное обслуживание это - затраты на ремонт (замену вышедших из строя) устройств в период действия гарантии (1-3 г.)

Постгарантийное обслуживание — это затраты на поддержание работоспособности устройств по истечении действия гарантии. В этом случае ремонт производится через обращение в спецфирму (средняя стоимость ремонта с учетом комплектующих составляет 75 ден. ед.). На ремонт или обращение отводится 1 день.

1. Рассчитайте стоимость приобретения принтеров
2. Рассчитайте стоимость расходных материалов
3. Рассчитайте стоимость административных расходов
4. Рассчитайте стоимость профилактического и гарантийного обслуживания
5. Рассчитайте стоимость постгарантийного обслуживания
6. Найдите общую стоимость владения партией принтеров для разных видов принтеров на год.
7. Найдите общую стоимость владения партией принтеров для разных видов принтеров на весь период владения.
8. Выберите для офиса принтер, для которого ТСО минимальна.
9. Сделайте свои предложения по снижению ТСО.
10. Разработайте договор на постгарантийное обслуживание техники.

Лабораторный практикум № 4. Методика перехода к аутсорсингу

Ситуация:

Фирма «Косметик» занимается продажей упаковки для косметики, парфюмерии и бытовой химии. Данные по каждому клиенту (оплаты заказов, информация о продажах, интересах клиентов), а также об источниках информации ведется каждым из менеджеров на своем компьютере самостоятельно в стандартных прикладных программах Office Microsoft Word и Excel. Таким образом, возникла необходимость наличия единого хранилища информации, в которое можно в любое время поместить или извлечь сведения обо всех взаимодействиях с клиентами. Необходимо синхронизировано управлять множеством каналов взаимодействия с клиентами, для получения о них исчерпывающей информации. Анализ собранной информации позволил бы выработать наиболее эффективные стратегии маркетинга, продаж, обслуживания клиентов, т.е. принимать организационные решения.

Учитывая вышеперечисленные проблемы, руководство фирмы сформулировало следующий ряд целей, необходимых для повышения конкурентоспособности предприятия:

- построение взаимосвязанной базы данных о клиентах, оперативный доступ к данным о клиенте в процессе продажи и обслуживания;
- возможность получить полную историю взаимоотношений с любым клиентом, что особенно важно при уходе или временном отсутствии сотрудника;
- ведение архива документации по работе с клиентами;
- автоматизация рабочего места каждого менеджера, для осуществления полного контроля за выполнением сделок, мониторинга всех покупателей, как настоящих, так и возможных в будущем;
- планирование работы с клиентами;
- обеспечение взаимодействия компании с покупателями (телефония, электронная почта, чат, интернет-форумы и т.п.).

Для достижения целей руководство фирмы приняло решение о внедрении современных информационных технологий, но ресурсов для реализации целей в компании нет.

1. Какие виды аутсорсинга Вы предложили бы компании.
2. Опишите преимущества и недостатки этих видов аутсорсинга.
3. Выберите вариант реализации аутсорсинга и обоснуйте его.
4. Разработайте методику перехода к аутсорсингу.
5. Составьте договор на оказание услуг аутсорсинга (SLA)

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Дайте определение термину – Service Level Agreement (SLA).
2. Дайте определение термину – аутсорсинг бизнес процессов.
3. Дайте определение термину – SaaS.
4. Дайте определение термину – PaaS.
5. Дайте определение термину – IaaS.
6. Дайте определение термину – Cloud сервисы.
7. Дайте определение термину – гибридные облака.
8. Укажите основные причины применения аутсорсинга.
9. Дайте определение ИТ- аутсорсинга.
10. Что подразумевает полный аутсорсинг?
11. Укажите особенности частичного аутсорсинга.
12. Какие существуют виды аутсорсинга?
13. Перечислите основные виды услуг в области ИТ-аутсорсинга.
14. Каковы ключевые тенденции развития на рынке ИТ-аутсорсинга?
15. Укажите преимущества стратегии выполнения бизнес-процессов "инсорсинг".
16. Укажите преимущества стратегии выполнения бизнес-процессов "аутсорсинг".
17. В каких условиях выбор стратегии аутсорсинга является оправданным?
18. На какие группы делятся бизнес-процессы для принятия решения об аутсорсинге?
19. Перечислите риски, связанные с использованием аутсорсинга.
20. Перечислите механизмы смягчения рисков, связанные с использованием аутсорсинга.
21. Дайте характеристику стратегий перераспределения рисков аутсорсинга.
22. Какие критерии выбора задач для передачи на аутсорсинг обычно являются "отсекающими"?
23. Перечислите возможные задачи, решаемые на основе оценок ТСО.
24. Перечислите возможные объекты учёта затрат на ИТ.
25. Перечислите этапы анализа эффективности применения аутсорсинга.
26. Укажите основные принципы успешной реализации аутсорсинга.
27. Назначение и содержание "матрицы аутсорсинга".
28. Перечислите преимущества и недостатки аутсорсинга.
29. Перечислите основные этапы процесса перехода к ИТ- аутсорсингу.
30. Опишите цель и содержание стратегии сорсинга.

Задания 2 типа

1. Чем отличается SaaS аутсорсинг от ASP технологии? Обоснуйте ответ.

2. Обобщите, какие виды аутсорсинга ТО, ПО, кадров и услуг Вам известны?
3. Какие аутсорсинговые услуги оказывает публичный ЦОД?
4. Какие способы ИТ аутсорсинга при приобретении ПО Вам известны? В чем их преимущества и недостатки? Обоснуйте ответ.
5. Что на Ваш взгляд лучше: Инсорсинг или аутсорсинг? Обоснуйте ответ.
6. В каких случаях функции могут уйти из-под контроля компании заказчика?
7. Каким образом можно снизить угрозу утечки информации от аутсорсера?
8. В каких случаях аутсорсинг может оказаться несоразмерно дорогим?
9. В каких случаях уровень качества аутсорсера может оказаться ниже ожидаемого?
10. В каких случаях возникают повторные издержки при поиске нового поставщика и передаче услуг в аутсорсинг?
11. Сформулируйте какие сложности переходного периода переживает предприятие при переходе на ИТ аутсорсинг?
12. Может ли произойти утечка ресурсов у заказчика? У аутсорсера?
13. В каких случаях у заказчика могут возрасти затраты на ИТ аутсорсинг?
14. В каких случаях заказчик может передать на аутсорсинг стратегические или конкурентные преимущества? Почему?
15. Можно ли передавать процессы взаимодействия с клиентами на личном уровне на аутсорсинг? Почему?
16. На какие группы делятся затраты на ИТ при использовании методики ТСО?
17. Структура затрат Клиента.
18. Перечень факторов, которые необходимо учитывать при выборе поставщика услуг аутсорсинга.
19. Состав предконтрактных работ.
20. Структура программы переходного периода.
21. Перечислите условия принятия положительного решения об аутсорсинге.
22. Перечислите разделы описания текущего состояния ИТ при подготовке к переходу на аутсорсинг.
23. Перечислите распространенные виды услуг ИТ-аутсорсинга.
24. При каких условиях аутсорсер оказывается эффективным?
25. Охарактеризуйте показатель "Совокупная стоимость владения".
26. Укажите условия применимости методик ТСО.
27. Перечислите примеры показателей стоимостного анализа рисков аутсорсинга.
28. Назначение каталога ИТ-услуг.
29. Какие виды убытков учитываются при анализе эффективности аутсорсинга?

30. Какие группы факторов определяют выбор стратегии аутсорсинга?

Задания 3 типа

Задание 1.

На основе анализа текущей деятельности вымышленной компании (описание компании придумайте сами), предложите оптимальную модель внедрения ИТ аутсорсинга. Подготовьте презентацию, включающую обоснование выбора, предполагаемые этапы внедрения и ожидаемые результаты.

Задание 2.

Смоделируйте процесс передачи обслуживания ERP-системы на аутсорсинг: определите ключевые задачи, риски, зоны ответственности, распределите роли между внутренними сотрудниками и аутсорсером. Оформите это в виде регламента или дорожной карты.

Задание 3.

Разработайте шаблон соглашения об уровне сервиса (SLA) с ИТ-аутсорсером, включив в него параметры контроля качества, штрафные санкции за невыполнение, а также процедуры эскалации проблем. Обоснуйте выбор метрик и методов мониторинга.

Задание 4.

Проанализируйте кейс: крупная компания рассматривает возможность передачи на аутсорсинг функций поддержки пользователей (help desk). Проведите SWOT-анализ для трех вариантов: onshore, offshore и nearshore аутсорсинга. Дайте рекомендации по выбору.

Задание 5.

Разработайте стратегию управления мультивендорной ИТ-экосистемой, если часть функций отдается на аутсорсинг нескольким подрядчикам. Опишите механизмы координации, контроля и предотвращения конфликтов интересов.

Задание 6.

Рассчитайте интегральный риск для компании при переходе на полный аутсорсинг ИТ-инфраструктуры, используя метод балльной оценки по ряду критериев (безопасность, стоимость, управляемость, гибкость и пр.). Дайте интерпретацию полученным результатам.

Задание 7.

Составьте план поэтапного внедрения гибридного аутсорсинга (часть задач остаётся in-house, часть передаётся внешнему провайдеру), учитывая долгосрочные цели бизнеса, кадровые и технологические ресурсы.

Задание 8.

Сделайте расчет и анализ сценариев: каким будет финансовый результат для компании через 3 года в случае сохранения собственного ИТ-отдела и в случае перехода на аутсорсинг (с учетом скрытых затрат и возможных экономических эффектов). Используйте дисконтирование денежных потоков.

Задание 9.

Разработайте методику расчета экономической эффективности аутсорсинга для компании с нестабильным объемом ИТ-поддержки (сезонные колебания, рост бизнеса), учитывая переменные и фиксированные издержки.

Задание 10.

Смоделируйте кейс: после года работы с аутсорсером компания выявила снижение продуктивности и увеличение времени реакции на инциденты. Проанализируйте возможные причины и предложите комплексные меры по повышению эффективности аутсорсинга (организационные, экономические, технические).

Задание 11.

Подготовьте бизнес-кейс для руководства компании, в котором сравните три модели: in-house, полный аутсорсинг и частичный аутсорсинг ИТ-функций. Приведите расчеты, графики, таблицы, аргументируйте выводы.

Задание 12.

Разработайте подробный план управления изменениями для персонала компании при переходе на ИТ аутсорсинг, включая коммуникационные стратегии, обучение, работу с сопротивлением.

Задание 13.

Смоделируйте переговоры с потенциальным ИТ-аутсорсером: подготовьте список вопросов и требований, которые необходимо обсудить для минимизации рисков и обеспечения интересов компании.

Задание 14.

Разработайте чек-лист для аудита готовности компании к переходу на ИТ аутсорсинг (по направлениям: процессы, персонал, документы, ИТ-системы, безопасность, финансы и пр.).

Задание 15.

Оцените потенциальные юридические и регуляторные риски при передаче ИТ-функций на аутсорсинг для компании, работающей с персональными данными клиентов. Разработайте предложения по их минимизации и обеспечению соответствия законодательству.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Управление электронным документооборотом организации»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Управление электронным документооборотом организации» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины «Управление электронным документооборотом организации» ориентировано на получение обучающимися знаний о современных технологиях организации электронного документооборота на предприятии в соответствии с российскими и международными стандартами. В рамках дисциплины изучаются новые современные технологии организации документооборота, технологии workflow, основанные на горизонтальной структуре управления и описании основных бизнес - процессов деятельности предприятия, облачные технологии, возможности повышения эффективности работы предприятия за счет внедрения систем электронного документооборота, вопросы защиты информации в электронном документообороте, правила проставления электронной подписи, вопросы организации межведомственного документооборота. Рассматриваются современные автоматизированные системы управления документооборотом, представленные на рынке программных продуктов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся четкого представления о технологии электронного документооборота в организации и современных корпоративных и межведомственных автоматизированных системах электронного документооборота.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания о содержании и особенностях современных технологий документооборота, способах обработки документов;
- сформировать знания о системах электронного документооборота, потенциальных возможностях его применения (умения) для решения экономических и управленческих задач;
- сформировать практический опыт по использованию, анализу, выбору и применению электронного документооборота в организации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	возможности создания и обработки договорных документов с помощью современных инструментальных средств; принципы организации управления договорным процессом с помощью современных инструментальных средств.	обосновывать состав договорных документов с учетом действующих стандартов; обосновывать маршруты движения договорных документов в соответствии с принятыми стандартами.	использования систем электронного документооборота для управления договорным процессом; создания договорных документов в соответствии с принятыми стандартами.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Лабораторные практикумы <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	принципы межведомственного электронного взаимодействия на уровне предоставления сервисов ИТ; принципы организации контроля за исполнением договоров и своевременного внесения изменений при изменении внешних условий.	сформулировать задачи организации контроля за исполнением договоров и своевременного внесения изменений при изменении внешних условий; обосновать необходимость применения систем электронного документооборота для отслеживания договорного процесса.	использования систем электронного документооборота для создания договорных документов и внесения необходимых изменений; создания маршрутов договорных документов с учетом возможности изменения предоставления сервисов ИТ	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	возможности автоматизированных систем электронного документооборота и принципы их использования для эффективной организации управления договорным	обосновать выбор автоматизированной системы электронного документооборота для решения задач договорного процесса; сформулировать	использования стандартных методов и моделей рекомендательных систем и поиска закономерностей в данных и их применению к решению конкретных практических	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
			процессом; существующие стандарты для качественной организации контроля за исполнением договоров.	требования к организации процесса контроля за исполнением договоров.	задач.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Документооборот в управлении организацией	2					2				10	Отчёт по лабораторному практикуму/10
Тема 2. Принципы организации электронного документооборота.										10	Отчёт по лабораторному практикуму/10
Тема 3. Автоматизация основных технологических процедур работы с документами.						2				10	Отчёт по лабораторному практикуму/10
Тема 4. Современные технологии автоматизации документооборота бизнес-процессов организации.	2					2				10	Отчёт по лабораторному практикуму/10
Тема 5. Межведомственный электронный документооборот.							2				10
Тема 6. Защита информации в электронном документообороте											10
Всего:	4					8				60	100
Контроль, час											Зачёт
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Документооборот в управлении организацией

Системный подход к автоматизации управления организацией. Документ как основной элемент офисной системы. Стандартизация и унификация документов. Системы документации. Нормативные акты и инструктивные материалы.

Тема 2. Принципы организации электронного документооборота

Электронный документ. Электронный документооборот как технологический процесс. Характеристики и объем документооборота. Организация электронного документооборота на предприятии. Процедуры обработки входящих, исходящих и внутренних документов. Схема документооборота, маршруты движения документов. Автоматизация движения документов. Шаблоны маршрутов.

Тема 3. Автоматизация основных технологических процедур работы с документами

Технология работы с документами. Автоматизация процедуры регистрации документов. Автоматизированный контроль исполнения документов. Автоматизация создания документов. Формы и шаблоны документов. Систематизация и текущее хранение документов, электронный архив. Информационно-справочная работа по документам.

Тема 4. Современные технологии автоматизации документооборота бизнес-процессов организации

Понятие бизнес-процесса и его автоматизации. Автоматизация ввода и рассылки документов. Технология Workflow. Облачные технологии электронного документооборота. Обзор рынка современных систем электронного документооборота.

Тема 5. Межведомственный электронный документооборот

Положение о единой системе межведомственного электронного взаимодействия. Стандарты электронного взаимодействия. Структура электронного документа. Электронное государство и эффективность системы государственного управления. Электронное правительство. Информационная система ЭП. СЭДО как часть информационной системы. Особенности внедрения СЭД в государственных учреждениях.

Тема 6. Защита информации в электронном документообороте

Электронная цифровая подпись в системах автоматизации делопроизводства и документооборота, основные понятия. Принципы формирования ЭЦП. Функции хэширования. Работа с ключами. Правовые аспекты применения Электронной подписи. Новые формы Электронной подписи.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, лабораторный практикум, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

1. Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.
 2. Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума.
 3. Выполнение заданий практикума.
 4. Подготовка отчета в соответствии с требованиями.
 5. Сдача отчета преподавателю.
- В ходе выполнения практикума необходимо следовать

технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Реферат

Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у

обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем реферата может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, отпечатанного через 1,5 интервала, а на компьютере через 1 интервал (список литературы и приложения в объем не входят).

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении обучающийся кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) обучающийся включает только те документы, которые он использовал при написании реферата.

В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по курсу «Управление электронным документооборотом организации» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Документооборот в управлении организацией</i>	Системный подход к автоматизации управления организацией. Документ как	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к	Отчёт по лабораторному практикуму

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	основной элемент офисной системы. Стандартизация и унификация документов. Системы документации. Нормативные акты и инструктивные материалы.	лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	
<i>Тема 2. Принципы организации электронного документооборота.</i>	Электронный документ. Электронный документооборот как технологический процесс. Характеристики и объем документооборота. Организация электронного документооборота на предприятии. Процедуры обработки входящих, исходящих и внутренних документов. Схема документооборота, маршруты движения документов. Автоматизация движения документов. Шаблоны маршрутов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Автоматизация основных технологических процедур работы с документами.</i>	Технология работы с документами. Автоматизация процедуры регистрации документов. Автоматизированный контроль исполнения документов. Автоматизация создания документов. Формы и шаблоны документов. Систематизация и текущее хранение документов, электронный архив. Информационно-	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по лабораторному практикуму

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	справочная работа по документам.		
<i>Тема 4. Современные технологии автоматизации документооборота бизнес-процессов организации.</i>	Облачные технологии электронного документооборота.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 5. Межведомственный электронный документооборот.</i>	Положение о единой системе межведомственного электронного взаимодействия. Стандарты электронного взаимодействия. Структура электронного документа. Электронное государство и эффективность системы государственного управления. Электронное правительство. Информационная система ЭП. СЭДО как часть информационной системы. Особенности внедрения СЭД в государственных учреждениях.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка реферата	Реферат Отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 6. Защита информации в электронном документообороте.</i>	Электронная цифровая подпись в системах автоматизации делопроизводства и документооборота, основные понятия. Принципы формирования ЭЦП. Функции хэширования. Работа с ключами. Правовые аспекты применения	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму Подготовка реферата	Реферат Отчёт по лабораторному практикуму

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	Электронной подписи. Новые формы Электронной подписи.		

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литератур

Основная литература:

1. Сидак, А. А. Информационная безопасность. Физические основы технических каналов утечки информации : учебное пособие : [16+] / А. А. Сидак, В. В. Василенко, С. В. Рыженко ; Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 128 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694670>

2. Тумбинская, М. В. Защита информации на предприятии : учебное пособие / М. В. Тумбинская, М. В. Петровский. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725640>

Дополнительная литература:

1. Поленова, С. Н. Бухгалтерское дело : учебник / С. Н. Поленова, Н. А. Миславская ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2024. – 382 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720315>

2. Безопасность электронного документооборота : учебное пособие : [16+] / П. А. Тищенко, Ю. М. Казаков, Р. А. Филиппов [и др.]. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 54 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602225>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Государственная система документационного обеспечения управления (ГСДОУ). Общие положения. Общие требования к документам и службам документационного обеспечения. – М.: «Стандарты», 1991.	http://docs.cntd.ru/document/901730479
2.	Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями от 27 декабря 2019 г.)	https://base.garant.ru/12148555/
3.	Федеральный закон от 6 апреля 2011 г. N 63-ФЗ «Об электронной подписи» (с изменениями от 27 декабря 2019 г.).	https://base.garant.ru/12184522/

№	Наименование ресурса	Ссылка
4.	ГОСТ Р 7.0.8-2013. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения: утв. Приказом Росстандарта от 17.10.2013 № 1185-ст.	https://docs.cntd.ru/document/1200108447
5.	ГОСТ Р 7.0.97-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов: введен в действие с 01.07. 2018.	https://docs.cntd.ru/document/1200142871
6	Сайт компании Cognitive Technologies.	http://www.evfrat.ru
7.	Сайт компании «ДоксВижн».	http://www.docsvision.com
8.	Сайт компании «ИнтерТраст».	http://www.intertrust.ru
9.	Сайт компании «ЛАНИТ».	http://www.landocs.ru/
10.	Сайт компании «Электронные офисные системы».	http://www.eos.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Лаборатория информационных технологий

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональные компьютеры; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>
- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1	Лабораторный практикум	9-10 – полный отчет по практикуму, подготовленный в соответствии с требованиями; 5-8 – отчет по практикуму не в полной мере охватывающий поставленные вопросы, подготовленный в соответствии с требованиями; 1-4 – отчет по практикуму не в полной мере охватывающий поставленные вопросы, подготовленный с нарушением требований.
2	Реферат	20-10 – полное раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, логичность и обоснованность выводов, список используемых источников. 9-4 – раскрытие сути исследуемой проблемы, рассмотрение различных точек зрения, приведение собственных взглядов на проблему, выводы недостаточно обоснованы; короткий список используемых источников. 3-1 – не достаточное раскрытие сути исследуемой проблемы, неполнота аргументации собственной точки зрения, необоснованность выводов, отсутствие списка литературы.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторным практикумам

Лабораторный практикум № 1. Документооборот в управлении организацией

Цель работы

Освоить принципы построения документооборота организации, его роль в управлении, а также структуру и виды документов.

Задание

1. Изучить понятие документооборота и его функции в системе управления.

2. Составить схему движения документа (от создания до архивирования) для выбранной организации (например, университета, банка, IT-компании).

3. Определить участников документооборота (инициатор, исполнитель, согласующий, регистратор).

4. Разработать таблицу документооборота, указав:

- Наименование документа
- Ответственное лицо
- Этап обработки
- Средства фиксации (бумажный/электронный)
- Срок хранения

5. Оформить описание бизнес-процесса в виде текстовой схемы или диаграммы (например, в BPMN или Visio).

Отчёт

- Краткий конспект теории (2–3 страницы)
- Схема движения документов
- Таблица документооборота
- Краткий вывод (1 страница)

Лабораторный практикум № 2. Принципы организации электронного документооборота

Цель работы

Изучить архитектуру систем электронного документооборота (СЭД) и принципы их внедрения.

Задание

1. Изучить основные принципы: централизация данных, маршрутизация документов, регистрация, контроль исполнения.
2. Выбрать существующую систему СЭД (например, Directum, DocsVision, 1С:Документооборот, ЭОС).
3. Провести сравнительный анализ 2–3 систем по параметрам:
 - Архитектура
 - Интерфейс
 - Возможности маршрутизации
 - Интеграция с другими системами
4. Составить таблицу сравнения.
5. Сделать вывод о наиболее рациональной системе для выбранного типа организации.

Отчёт

- Таблица сравнительного анализа
- Краткое описание выбранных систем
- Обоснование выбора оптимальной системы
- Скриншоты интерфейсов (при наличии)

Лабораторный практикум № 3. Автоматизация основных технологических процедур работы с документами

Цель работы

Научиться автоматизировать регистрацию, хранение, поиск и контроль исполнения документов.

Задание

1. Установить (или использовать демо-версию) одной из СЭД,

например 1С:Документооборот или ЭОС for SharePoint.

2. Создать карточку документа с обязательными полями: номер, дата, тип, автор, тема, статус.

3. Настроить маршрут документа:

○Регистрация → Согласование → Утверждение → Архивация

4. Выполнить операции:

○Регистрация входящего документа

○Создание внутреннего документа

○Отправка на согласование

○Контроль исполнения задачи

5. Сделать скриншоты всех этапов.

Отчёт

• Описание последовательности действий

• Скриншоты экранов

• Таблица маршрута документа

• Краткий вывод об эффективности автоматизации

Лабораторный практикум № 4. Современные технологии автоматизации документооборота бизнес-процессов организации

Цель работы

Освоить современные подходы автоматизации бизнес-процессов документооборота на базе BPM и ECM-технологий.

Задание

1. Изучить понятие BPM (Business Process Management) и ECM (Enterprise Content Management).

2. Выбрать программный продукт, поддерживающий эти технологии (например, Camunda, Bizagi, ELMA365, Pega).

3. Смоделировать один бизнес-процесс документооборота, например: "Согласование договора", включающий этапы:

○Подготовка документа

○Согласование с юридическим отделом

○Утверждение руководителем

○Архивация

4. Визуализировать процесс в BPMN.

5. Проанализировать преимущества цифровой модели по сравнению с традиционным документооборотом.

Отчёт

• Описание бизнес-процесса

• Диаграмма BPMN

• Краткий анализ эффективности

• Скриншоты модели (при наличии)

Лабораторный практикум № 5. Межведомственный электронный документооборот

Цель работы

Понять принципы взаимодействия организаций через межведомственные СЭД, изучить форматы обмена и стандарты ЭДО.

Задание

1. Изучить понятие межведомственного электронного документооборота (МЭДО).

2. Рассмотреть действующие платформы (например, СМЭВ, Диадок, Такском, Контур.Диадок).

3. Разработать пример маршрута обмена документами между двумя организациями:

- Организация А создаёт электронный акт
- Отправляет через систему МЭДО
- Организация Б получает, подписывает ЭП и возвращает копию

4. Описать формат передачи (XML, PDF/A, JSON) и использование электронной подписи.

5. Изобразить схему обмена.

Отчёт

- Теоретическая часть (1–2 страницы)
- Схема обмена документами
- Таблица с описанием используемых форматов и инструментов
- Вывод

Лабораторный практикум № 6. Защита информации в электронном документообороте

Цель работы

Освоить методы защиты информации в системах электронного документооборота.

Задание

1. Изучить понятие информационной безопасности и угроз в СЭД.

2. Рассмотреть механизмы:

- Аутентификация пользователей
- Разграничение прав доступа
- Электронная подпись (ЭП)
- Шифрование

3. Настроить (или смоделировать) систему доступа в демо-СЭД:

○ Создать 3 пользователя с разными правами (администратор, секретарь, сотрудник)

○ Проверить, какие документы доступны каждому

4. Смоделировать процесс подписания документа ЭП.

5. Описать возможные риски при нарушении политики безопасности.

Отчёт

- Краткий обзор методов защиты
- Скриншоты примеров настройки прав доступа
- Схема процесса подписания ЭП

- Анализ угроз и рекомендации

Примерные темы рефератов:

Тема 5.

1. Межведомственный электронный документооборот.
2. Электронное правительство.
3. Государственные услуги для граждан.
4. Развитие инфраструктуры электронного правительства
5. Система МЭВ
6. Технологическое обеспечение информационного взаимодействия органов и организаций
7. СЭДО как часть информационной системы
8. Онлайн-сервисы для граждан и организаций
9. Услуги (сервисы) для граждан;
10. Услуги для учреждений и организаций;
11. Услуги для государственных органов.
12. Правительство онлайн
13. Инфраструктура интегрированного электронного правительства
14. Решение SAP для государственного и муниципального секторов
15. Этапы формирования электронного правительства РФ

Тема 6.

1. Защита электронных документов.
2. Электронная подпись и ее применение.
3. Носители электронных ключей.
4. Новые формы Электронной подписи.
5. ЭП в системах электронного документооборота.
6. Принципы формирования ЭП.
7. Правовые аспекты применения ЭП.
8. Законодательство в сфере защиты информации.
9. Ключи электронной подписи.
10. Центры сертификации.
11. Процедура проверки электронной подписи.
12. Функция хеширования.
13. Конфиденциальное делопроизводство
14. Защищенный электронный документооборот.
15. Использование электронной подписи в договорном процессе.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» - 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» - менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа.

1. Определите понятие «регистрация документа».
2. Определите понятие «официальный документ».
3. Определите понятие «бизнес - процесс»
4. Определите понятие «документооборота»
5. Определите понятие «деловая процедура».
6. Определите понятие «реквизит документа».
7. Определите понятие «DocFlow».
8. Определите понятие «текущий контроль»
9. Определите понятие «workflow».
10. Определите понятие «аутентификация пользователя».
11. Процедура исполнения документа.
12. Охарактеризуйте современный офис как социально-техническую систему.
13. Охарактеризуйте современный офис как информационную систему.
14. Перечислите и опишите основные характеристики документооборота
15. Электронное правительство.
16. Поясните понятие «Межведомственное взаимодействие».
17. Что понимают под систематизацией документов.
18. Что такое «Номенклатура дел».
19. Определите понятие «идентификация пользователя»
20. Определите понятие «оргтехнические средства».
21. Электронная подпись.
22. Виды электронной подписи.

23. Закрытый ключ электронной подписи.
24. Охарактеризуйте понятие «маршрут документа».
25. Объем документооборота.

Задания 2 типа.

1. Опишите процесс ввода документов в электронную систему документооборота.
2. Определите цели и способы систематизации документов. Номенклатура дел.
3. Охарактеризуйте Межведомственное взаимодействие, принципы его организации.
4. Электронное правительство, его структура, особенности.
5. Чем отличаются «открытый» и «закрытый» ключи электронной подписи.
6. Опишите процедуру проставления электронной подписи.
7. Сравните возможности различных видов поиска информации в системе электронного документооборота.
8. Опишите процесс разграничения доступа сотрудников к договорным документам.
9. Опишите процедуру регистрации документов.
10. Опишите процедуру исполнения документа.
11. Как можно автоматизировать ввод документов в систему?
12. Предложите способ систематизации документов в электронном архиве.
13. Какие модули входят в состав системы Евфрат? Их функции.
14. Вы получили по электронной почте договор от компании партнера, какие реквизиты договора вы внесете в регистрационную карточку?
15. Сравните возможности различных видов поиска информации в системе электронного документооборота.
16. Сравните возможности бумажной и электронной регистрационной формы.
17. Предложите способы ввода бумажных документов в электронный архив.
18. Обоснуйте необходимость применения электронной подписи.
19. Какие модули входят в состав системы Дело? Их функции.
20. Как можно автоматизировать процесс создания договора, используя возможности Microsoft Office.
21. Обоснуйте необходимость применения разграничений прав доступа пользователей к СЭД.
22. Опишите процедуру хранения документов.
23. Охарактеризуйте современный офис как коммуникационную систему.
24. Что такое версионность документов и зачем она используется в СЭД?
25. Опишите процедуру обработки входящих документов.

Задания 3 типа.

1. Подсчитайте объем документооборота организации за месяц.

В организацию в течение месяца поступило 8 приказов от вышестоящей организации, 11 договоров от партнеров, 5 отчетов от нижестоящей организации. Исполнение приказов сопровождалось изготовлением 15 документов, 7 из которых (копии) были направлены в 3 подведомственные организации, 4 подразделения сдали директору отчеты о работе за месяц.

2. Составьте маршрут обработки договора на предоставление ИТ-услуг.

3. Создайте общий бланк организации, используя возможности Microsoft Office.

4. Пропридемстрируйте различные способы поиска документов в системе электронного документооборота.

5. Подпишите разработанный договор электронной подписью, используя возможности программы Microsoft Word.

6. Создайте бланк письма организации, используя возможности Microsoft Office.

7. Создайте в Microsoft Word информационное письмо, оповещающее партнеров фирмы о проведении маркетинговых мероприятий.

8. Создайте документ «Факсимильное сообщение» на основе стандартного шаблона Microsoft Word.

9. Создайте рассылку документа нескольким сотрудникам. Пропридемстрируйте все возможные варианты.

10. Составьте схему документооборота фирмы, занимающейся продажами компьютерной техники.

11. Составьте маршрут обработки договора на поставку продукции.

12. Зарегистрируйте договор на оказание услуг аутсорсинга в системе Directum RX и введите резолюцию.

13. Создайте общий бланк организации, используя возможности Microsoft Office.

14. Изобразите схему межведомственного взаимодействия.

15. Создайте в Microsoft Word информационное письмо, оповещающее партнеров фирмы о проведении презентации продукции.

16. Зарегистрируйте договор на поставку программного обеспечения в системе электронного документооборота и создайте маршрут его движения.

17. Какие виды поиска документов существуют в системе электронного документооборота. Пропридемстрируйте

18. Зарегистрируйте в системе электронного документооборота договор, пришедший по электронной почте.

19. Пропридемстрируйте технологию создания шаблона наиболее часто используемого договора для автоматизации деятельности сотрудников договорного отдела предприятия.

20. Создайте служебную записку на приобретение комплектующих. Зарегистрируйте ее в системе электронного документооборота.

21. Придумайте фирму, опишите ее. Выделите основные бизнес –

процессы, составьте схему движения документов по договорному бизнес-процессу.

22. Составьте схему документооборота фирмы, занимающейся предоставлением услуг связи.

23. Придумайте фирму. Разработайте состав бланков для фирмы, обоснуйте выбранный состав, определите формы хранения и процедуру создания.

24. Выберите одну из услуг на сайте Госуслуг и опишите порядок предоставления данной услуги.

25. Создайте договор с компанией партнером о поставке новой продукции для постоянных клиентов фирмы. Подпишите приказ видимой электронной подписью Microsoft Office.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Машинное обучение и рекомендательные системы»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная

Москва 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Машинное обучение и рекомендательные системы» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Машинное обучение и рекомендательные системы» закладывает основы теоретических знаний и умений по основам, инструментарию, моделям и методам машинного обучения, методам рекомендательных систем и подходам к поиску закономерностей в данных, а также практического опыта по исследованию данных (data scientist), разработке математических моделей, методов и алгоритмов анализа данных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности овладение основным инструментарием машинного обучения и рекомендательных систем.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания ключевых понятий, целей и задач использования машинного обучения, методологические основы применения алгоритмов машинного обучения;
- формировать знания основных типов рекомендательных систем и алгоритмических подходов к решению задачи формирования рекомендаций, методов майнинга данных и поиска закономерностей в различных типах данных, методов проверки качества рекомендаций и достоверности выявленных закономерностей;
- научиться визуализировать результаты работы алгоритмов машинного обучения, подбор метода машинного обучения, соответствующего исследовательской задаче, интерпретировать полученные результаты;
- научиться определять и применять методы рекомендательных систем в зависимости от типа задачи, оценивать качество и степень достоверности результатов, полученных с помощью методов майнинга данных и поиска закономерностей в данных;
- формирование практического опыта работы с современным программным обеспечением и языками программирования для создания и поддержки методов рекомендательных систем и майнинга данных;
- научиться определять возможности применения теоретических концепций из теории множеств, дискретной математики и теории графов,

теории вероятности и математической статистики, теории оптимизации для постановки и решения конкретных задач поиска закономерностей в данных и рекомендательных систем;

- сформировать практический опыт применения методов машинного обучения, построения и оценки качества моделей, обработки и интерпретации результатов компьютерных экспериментов с реальными и синтетическими данными, использования стандартных методов и моделей рекомендательных систем, а также поиска закономерностей в данных и их применения к решению конкретных практических задач;

- формирование уровня знаний, умений, практического опыта, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	ключевые понятия, цели и задачи использования машинного обучения, методологические основы применения алгоритмов машинного обучения, теоретические основы моделирования данных;	нормализовать структуру данных, подбирать методы машинного обучения, управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	работы с современным программным обеспечением и языками программирования для создания и поддержки методов рекомендательных систем и майнинга данных.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	- основы интеллектуальных систем; - методы майнинга данных и поиска закономерностей в различных типах данных, включая транзакции и последовательности событий	строить интеллектуальные системы слабого искусственного интеллекта; оценивать и контролировать процесс управления инфраструктурой информационных технологий	построения систем в пяти областях: распознавание изображения, речи, обработка естественного языка, маркетинга и эконометрике	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	основные типы рекомендательных систем и алгоритмические подходы к решению задачи формирования рекомендаций.	анализировать новые задачи научными методами и выработать идеи и методы их решения.	использования методов линейной алгебры, теории вероятностей, математической статистики, теории оптимизации, дискретной математики и теории графов в практических приложениях рекомендательных систем и поиска закономерностей в данных.	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Организация технического и методического руководства проектированием продукц (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	• основы частых множеств и ассоциативных правил; • методы на основе матричной факторизации для рекомендательных систем; • методы управление процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	• вводить данные для обработки и интерпретации результатов компьютерных экспериментов с учетом сложности и трудоемкости решаемых задач.	• обработки и интерпретации результатов компьютерных экспериментов с реальными и синтетическими данными.	<u>Контактная работа:</u> Лекции Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	• основные методы проверки качества рекомендаций и достоверности выявленных закономерностей.	• выбирать и анализировать стандартные и дополнительные меры оценки качества рекомендательных систем.	• построением моделей представления данных и знаний.	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	• гибридные рекомендательные системы; • стандартные и дополнительные меры оценки качества рекомендательных систем; • глубинное обучение для рекомендательных систем.	• выбирать гибридные рекомендательные системы.	• определять возможности применения теоретических концепций из теории множеств, дискретной математики и теории графов, теории вероятности и математической статистики, теории оптимизации для постановки и решения конкретных задач поиска закономерностей в данных и рекомендательных систем;	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Основы машинного обучения: типы задач, метрические классификаторы, кластеризация, деревья решений и линейные классификаторы.	1		1							16	Отчёт по практикуму по решению задач № 1 /25
Тема 2. Нейронные сети и глубокое обучение. Регрессия, ансамбли, стохастические методы оптимизации.	1		1							16	Отчёт по практикуму по решению задач № 2 /25
Тема 3. Введение в рекомендательные системы: коллаборативная фильтрация, ассоциативные правила, анализ формальных понятий.	1		1							16	Отчёт по практикуму по решению задач № 3 /25
Тема 4. Матричная факторизация и спектральная кластеризация в РС, частые последовательности, гибридные и контекстные рекомендательные системы, оценка качества, ансамбли, глубокое обучение для РС.	1		1							16	Отчёт по практикуму по решению задач № 4 /25
Всего:	4		4							64	100
Контроль, час											Зачёт
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы машинного обучения: типы задач, метрические классификаторы, кластеризация, деревья решений и линейные классификаторы.

Предмет и задачи машинного обучения и анализа данных. Основные принципы, задачи и подходы, использование в различных областях науки и индустрии. Основные этапы эволюции алгоритмов машинного обучения. Общий вид метрического классификатора. Алгоритм К ближайших соседей. Алгоритмы отбора эталонов. Алгоритмы кластеризации с фиксированным количеством кластеров. Алгоритмы кластеризации по плотности. Иерархическая кластеризация. Правила и анализ качества (точность, полнота). Анализ с помощью ROC кривой. Алгоритм построения деревьев решений. Критерий информационного выигрыша и критерий Джини. Леса решающих деревьев. Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов.

Тема 2. Нейронные сети и глубокое обучение. Регрессия, ансамбли, стохастические методы оптимизации.

Логистическая регрессия. Градиентный спуск. Нейронные сети и алгоритм обратного распространения градиента. Глубокое обучение, свертки и пулинг. Регрессионный анализ (Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Смещение и дисперсия. Гребневая регрессия). Ансамблевые методы (Голосование. Бутстраппинг. Бустинг, адаптивный бустинг, градиентный бустинг). Стохастический поиск (Монте-Карло поиск. Алгоритм симулированного отжига. Генетический алгоритм).

Тема 3. Введение в рекомендательные системы: коллаборативная фильтрация, ассоциативные правила, анализ формальных понятий.

Методы коллаборативной фильтрации. Матрица оценок. Методы формирования рекомендаций. Импликации и ассоциативные правила. Основные алгоритмы (Apriori, FP-growth). Меры интересности (support, confidence, lift, stability). Компактное представление частых множеств и ассоциативных правил (замкнутые множества, понятие базиса).

Тема 4. Матричная факторизация и спектральная кластеризация в РС, частые последовательности, гибридные и контекстные рекомендательные системы, оценка качества, ансамбли, глубокое обучение для РС.

PureSVD, SVD++, timeSVD. Схемы решения: стохастический градиентный спуск (SGD) и чередующиеся наименьшие квадраты (ALS). Случай неявного отклика. Факторизационные машины. Поиск минимального разреза. Контекстная реклама. Рекомендация музыкальных композиций. Анализ демографических последовательностей. А/В тестирование. Встраивание дополнительной информации в модели. Ансамбли

рекомендательных алгоритмов. Глубинное обучение для рекомендательных систем.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в

конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы машинного обучения: типы задач, метрические классификаторы, кластеризация, деревья решений и линейные классификаторы.</i>	Перцептрон и разделяющая гиперплоскость. Переход в пространство повышенной размерности. Метод опорных векторов.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Нейронные сети и глубокое обучение. Регрессия, ансамбли, стохастические методы оптимизации.</i>	Гребневая регрессия. Алгоритм симулированного отжига. Генетический алгоритм	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Введение в рекомендательные системы: коллаборативная фильтрация, ассоциативные правила, анализ формальных понятий.</i>	Компактное представление частых множеств и ассоциативных правил (замкнутые множества, понятие базиса).	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Матричная факторизация и спектральная кластеризация в РС, частые последовательности, гибридные и контекстные рекомендательные системы, оценка качества, ансамбли,</i>	Булева матричная факторизация, неотрицательная матричная факторизация (NMF) и разложение по сингулярным числам (SVD). Встраивание дополнительной информации в модели. Ансамбли	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
глубокое обучение для РС.	рекомендательных алгоритмов.		

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3778-0. – DOI 10.23681/701807. – Текст : электронный.

2. Сахарова, Л. В. Методы оптимизации для машинного обучения : учебное пособие : [16+] / Л. В. Сахарова, Г. В. Лукьянова ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 87 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711220>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-3139-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Целых, А. Н. Выявление инцидентов информационной безопасности и мошеннических транзакций методами машинного обучения : учебное пособие : [16+] / А. Н. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – 118 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713464>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4515-5. – Текст : электронный.

2. Баяк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры : [16+] / Д. А. Баяк, А. В. Попова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 300 с. : табл. – (Высшее образование: магистратура). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701038>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-253-3. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Microsoft Professional Program for Data Science	https://academy.microsoft.com/en-us/tracks/data-science

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
2.	Документация по AzureML	https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/machine-learning/studio/
3.	Массовый курс Applied Machine Learning / Microsoft	https://www.edx.org/course/applied-machine-learning-microsoft-dat203-3x-1
4.	Массовый курс Data Science Essentials / Microsoft	https://www.edx.org/course/data-science-essentials-microsoft-dat203-lx-3
5.	Массовый курс Principles of Machine Learning / Microsoft	https://www.edx.org/course/principles-machine-learning-microsoft-dat203-2x-3
6.	Профессиональный ресурс по машинному обучению	https://machinelearning.ru
7.	Специализация «Машинное обучение и анализ данных» / МФТИ и Яндекс	https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis
8.	Портал machinelearning.ru	https://machinelearning.ru/
9.	Библиотека рекомендательных алгоритмов surprise	http://surpriselib.com
10.	Библиотека рекомендательных алгоритмов polara	https://github.com/Evfro/polara

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется

доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:

ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	Отчет по практикуму 25-18 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-6 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практикумам по решению задач:

Практикум по решению задач 1. Поиск частых множеств

а) Для массива данных о контекстной рекламе размером 2000 компаний $\times$ 3000 словосочетаний найти частые множества для минимальной поддержки $\text{minsupp}=35^1$. Необходимо указать число таких множеств.

Пример в SPMF

- б) Повторить подзадание а) для частых замкнутых множеств.
- в) Повторить подзадание а) для частых максимальных множеств.
- г) Среди множеств, найденных в заданиях а), б) и в) указать (если возможно) около 10 размером более 10 словосочетаний и провести их интерпретацию как рынков.

Данные.

Данные в формате с разделителями табуляцией.

Списки пар словосочетание–фирма в виде идентификаторов и словосочетания.

3000 2000 92345

% размеры данных: число словосочетаний, число фирм, число пар

0 23 1

¹ поддержка дана в абсолютных единицах, а не процентах

0 96 1

0 188 1

0 328 1

0 556 1

0 632 1

Практикум по решению задач 2. Поиск ассоциативных правил

а) Для массива данных о контекстной рекламе 2000 компаний × 3000 словосочетаний найти ассоциативные правила для минимальной поддержки $\text{minsupp} = 35$ и $\text{minconf} = 1$. Необходимо указать число таких правил.

б) Для исходного массива данных найти замкнутые ассоциативные правила для минимальной поддержки $\text{minsupp}=35$ и $\text{minconf}=1$. Необходимо указать число таких правил.

в) Для исходного массива данных найти 5 самых частых правил при минимальной достоверности $\text{minconf} = 0,8$. Необходимо указать эти правила и дать интерпретацию.

Практикум по решению задач 3. Анализ посещаемости сайтов на основе решёток формальных понятий

Для трех контекстов о посещаемости сайта Высшей школы экономики в терминах посещений сайтов новостной, образовательной и финансовой

тематики необходимо выполнить пункты задания ниже.

а) Удалением некоторого числа сайтов (признаков) или пользователей (объектов) добиться числа формальных понятий не менее 100, но не сильно превышающего это значение.

б) Для контекстов, полученных удалением объектов и/или признаков в пункте а), построить диаграммы решеток понятий.

в) Привести 3–5 примеров понятий в виде пары (размер объема понятия, содержание понятия) для размера содержания 2 и более сайта. Дать содержательную интерпретацию найденных понятий.

г) Привести пример импликации вида $A \rightarrow B$, найденной по диаграмме решетки понятий с указанием ее поддержки.

Рекомендуемое программное средство: Concept Explorer.

Практикум по решению задач 4. Поиск частых событий

На основе данных опроса РидДМиЖ (см. файл socAttrAndSeqFusion(full).txt в репозитории Github) определить:

1. Какое событие чаще всего является первым у каждого поколения? (можно построить гистограмму)

2. Какое событие чаще всего является последним у каждого поколения? (можно построить гистограмму)

3. Аналогичные вопросы для признака "пол" и комбинаций признаков "поколение" и "пол".

Рекомендация: для подсчета частот можно пользоваться табличным процессором или средствами, доступными в Питоне (например, pandas).

Практикум по решению задач 5.

1. Определите число частых и частых замкнутых последовательностей при минимальной поддержке 1 для всего набора данных.

Примеры в SPMF: поиск частых последовательностей с PrefixSpan и поиск частых замкнутых последовательностей с BIDE+ (не забывайте про

модификатор в конце имени алгоритма string, иначе нельзя будет работать с последовательностями из названий событий).

2. Какая последовательность событий наиболее частая в группе мужчин, а какая — в группе женщин (длины 2, 3, 4 и 5)?

3. Аналогичные пункты 1 и 2 вопросы для комбинации признаков “поколение” и “пол” (без ограничений на длину).

Рекомендация: можно воспользоваться идеей добавления в начало каждой последовательности комбинаций двух признаков в начало

generation=1 -1 gender=0 -1 separation -1 work -1 -2

из файла SocialAttributes.csv (оставить только столбцы gender и generation).

Пример см. скрипт reader.py.

```
def expl():  
    ds= DataListToSequenceList2(dataList, names)  
    f1=AttrAndSeqFusion(ds, 'SocialAttributes.csv')  
    SequenceToSPMF(f1, 'gener_gender_seq.txt')
```

Альтернативно можно использовать т.н. многомерные/многоуровневые последовательности (опция со строками не доступна): пример в SPMF.

Постройте все последовательностные ассоциационные правила для женщин и для мужчин (minsup = 1, minconf = 0.5) и приведите пример трех самых достоверных или пяти двух типов правил.

Практикум по решению задач 6.

Приведите пример постановки задачи и фрагмента или описания данных, в которой можно было бы использовать

1. поиск частых множеств и ассоциативных правил,
2. поиск частых (под)последовательностей,
3. поиск частых (под)графов (данные для графов можно не приводить, достаточно описания задачи).

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной

аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

- 1.Препроцессинг. Масштабирование. Нормировка. Полиномиальные признаки. One-hot encoding.
2. Кластеризация. kMeans, MeanShift, DBSCAN, Affinity Propagation.
3. Смещение и дисперсия (bias and variance). Понятие средней гипотезы.
4. Ансамблевые методы. Soft and Hard Voting. Bagging. Случайные леса. AdaBoost.
5. Типы обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением, с частичным участием учителя, активное обучение.
6. Бустинг деревьев решений.
7. Ошибка внутри и вне выборки. Ошибка обобщения. Неравенство Хёфдинга. Валидация и кросс-валидация.
8. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Гребневая регрессия.
9. Размерность Вапника-Червоненкиса. Размерность Вапника-Червоненкиса для перцептрона.
10. Логистическая регрессия. Градиентный спуск.
11. Пороговые условия. Эффективность по Парето. Precision-Recall и ROC кривые. AUC.
12. Ансамблевые методы регрессии. RANSAC. Theil-Sen. Huber.

13. Перцептрон. Перцептрон с карманом.
14. Метод опорных векторов. Постановка задачи. Формулировка и решение двойственной задачи. Типы опорных векторов. Ядра.
15. Гипотезы и дихотомии. Функция роста. Точка поломки. Доказательство полиномиальности функции роста в присутствии точки поломки.
16. Деревья решений. Информационный выигрыш, критерий Джини. Регуляризация деревьев. Небрежные решающие деревья.
17. Байесовский классификатор. Типы оценки распределений признаков (Gaussian, Bernoulli, Multinomial). EM алгоритм.
18. Нейронные сети. Перцептрон Розенблатта. Функции активации. Обратное распространение градиента. Softmax.
19. Стохастическая оптимизация. Hill Climb. Отжиг. Генетический алгоритм.
20. Метрические классификаторы. kNN. WkNN. Отбор эталонов. DROP5. Kdtree.
21. Рекомендательные системы (РС).
22. Коллаборативная фильтрация на основе сходства по пользователям и предметам.
23. Частые множества и ассоциативные правила.
24. Элементы Анализа формальных понятий.
25. Методы на основе матричной факторизации для рекомендательных систем.

Задания 2 типа

1. В компании хотят предсказать, уйдет ли клиент (churn) из сервиса. Какой тип задачи машинного обучения применим, и почему?
2. Есть база клиентов интернет-магазина с признаками покупок. Какой метод кластеризации лучше использовать для выявления сегментов клиентов?
3. В задаче классификации объектов признаки имеют разную шкалу. Какие шаги предпримете для корректного обучения метрического классификатора?
4. Даны отзывы пользователей с рейтингами. Какую задачу (классификация, регрессия, кластеризация) и почему выберете для анализа тональности?
5. Какой алгоритм используете, чтобы предсказать цену квартиры по её характеристикам? Почему?
6. В медицинских данных есть пропуски. Как поступите перед обучением нейронной сети?
7. Построена глубокая нейронная сеть, но точность на тесте низкая, а на обучении высокая. В чем может быть причина и что делать?
8. Вам нужно прогнозировать спрос на товар с помощью нейронных сетей. Какой тип сети предпочтительнее использовать и почему?
9. Для повышения качества классификации предлагается использовать

ансамбль моделей. В чем преимущества ансамблей?

10. В рекомендательной системе используется только коллаборативная фильтрация, но новых пользователей система не может обслужить. Как решить проблему?

11. Для интернет-магазина нужно рекомендовать покупателю товары, которые обычно покупают вместе с выбранным им товаром. Какой метод примените?

12. В рекомендательной системе возникает проблема разреженности пользовательских оценок. Какие методы применимы для решения этой проблемы?

13. В онлайн-сервисе требуется рекомендовать не только популярные, но и разнообразные товары. Как можно повысить разнообразие рекомендаций?

14. Пользователь покупал товары в определенной последовательности. Как использовать эту информацию для улучшения рекомендаций?

15. Для ускорения рекомендаций предлагается использовать матричную факторизацию. В чем её суть и преимущества?

16. В задаче кластеризации фильмов по жанрам предлагается использовать спектральную кластеризацию. Почему этот метод может быть полезен?

17. При оценке рекомендательной системы выбрана метрика precision@k . В чем её особенности и ограничения?

18. Как использовать ассоциативные правила для выявления часто покупаемых вместе товаров?

19. При построении гибридной рекомендательной системы требуется объединить несколько подходов. Какие и как их интегрировать?

20. В задаче анализа формальных понятий (Formal Concept Analysis) требуется выделить группы объектов с общими признаками. Как это применяется в рекомендательных системах?

21. В рекомендательной системе нужно учитывать временные предпочтения пользователей. Какие методы это позволяют?

22. В задаче поиска частых последовательностей важно учитывать порядок действий пользователя. Какой алгоритм применить?

23. Какой подход использовать для оценки качества коллаборативной рекомендательной системы?

24. В задаче предсказания рейтингов фильмов вы столкнулись с переобучением модели. Какие шаги предпримете?

25. В интернет-сервисе реализована рекомендательная система, но пользователи жалуются на однообразие рекомендаций. Как улучшить ситуацию?

Задания 3 типа

1. На языке Python разработайте скрипт, который с помощью генетического алгоритма решает следующую задачу. Дано N наименований

продуктов, для каждого из которых известно m характеристик. Необходимо получить самый дешевый рацион из k наименований, удовлетворяющий заданным медицинским нормам для каждой из m характеристик.

2. На языке Python разработайте скрипт, кластеризующий загруженные данные о размере заработной платы n людей на определенные им кластеры, обозначенные заданными в программе лингвистическими метками. Максимальное количество меток задать самостоятельно.

3. На языке Python разработайте скрипт, позволяющий задать нечеткое множество с треугольной функцией принадлежности и отобразить его название, параметры, а также степень принадлежности вводимого пользователем объекта.

4. Найдите максимум функции с помощью алгоритма кросс-энтропийного поиска, изображая распределение на каждом шаге.

5. Найдите лучший путь в задаче коммивояжера с помощью алгоритма отжига.

6. Построить и сравнить работу метрических классификаторов (k NN) с различными значениями k на датасете Iris; оценить качество классификации с помощью метрик accuracy, precision, recall, F1.

7. Реализовать алгоритм кластеризации (K-Means и DBSCAN) на наборе данных клиентов интернет-магазина и интерпретировать полученные кластеры.

8. Построить дерево решений для классификации отзывов на положительные и отрицательные; визуализировать структуру дерева и определить наиболее информативные признаки.

9. Сравнить результаты линейных классификаторов (логистическая регрессия, SVM) на одном и том же наборе данных, сделать вывод о преимуществах каждого подхода.

10. Реализовать простую нейронную сеть для классификации изображений из MNIST; провести обучение и анализ динамики функции потерь.

11. Настроить модель регрессии (линейная и полиномиальная) для прогнозирования цен недвижимости; оценить качество с помощью метрики RMSE и визуализировать результаты.

12. Сравнить ансамблевые методы (Random Forest, Gradient Boosting, XGBoost) на задаче классификации клиентов банка по вероятности отказа от услуг.

13. Провести эксперимент с различными стохастическими методами оптимизации (SGD, Adam, RMSprop) на задаче обучения нейронной сети; сравнить скорость сходимости и итоговую точность.

14. Реализовать простую рекомендательную систему на основе коллаборативной фильтрации (user-based и item-based) для набора данных MovieLens.

15. Найти ассоциативные правила в транзакционных данных магазина (алгоритм Apriori или FP-Growth), интерпретировать найденные зависимости.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Технологии больших данных в проектном управлении»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Технологии больших данных в проектном управлении» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Технологии больших данных в проектном управлении» способствует углублению имеющихся и получению новых знаний, умений и практического опыта в области технологий больших данных в проектном управлении.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности овладение основами технологии обработки больших данных, их применение для разработки, проектирования и решения прикладных задач, получение знаний, умений и практического опыта работы со специализированными библиотеками и комплексами программных средств в ходе создания прикладных приложений.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания основных понятий, принципов и инструментов хранения, а также основных принципов и алгоритмов обработки данных большого объёма (Big Data);
- ознакомить обучающихся с областью использования Big Data для интеллектуального развития и повышения профессиональной компетенции;
- ознакомить с инфраструктурой для Big Data, с их современным состоянием, практикой и перспективами;
- научить определять основные проблемы обработки слабоструктурированной и неструктурированной информации;
- научиться использовать программные средства для хранения данных большого объёма;
- научиться обрабатывать данные большого объёма, а также применять существующие библиотеки для обработки данных;
- формирование практического опыта разработки систем для хранения и обработки данных большого объёма (Big Data) в проектном управлении;
- сформировать умение использовать математический инструментарий для работы с большими данными (Big Data);
- формирование практического опыта использования библиотечных

функций для решения типовых задач Big Data в проектном управлении;

- формирование уровня знаний, умений, практического опыта, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	ключевые понятия, цели и задачи использования машинного обучения, методологические основы применения алгоритмов машинного обучения, теоретические основы моделирования данных;	нормализовать структуру данных, подбирать методы машинного обучения, управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	работы с современным программным обеспечением и языками программирования для создания и поддержки методов рекомендательных систем и майнинга данных.	<u>Контактная работа:</u> <u>Практические занятия</u> <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	- основы интеллектуальных систем; - методы майнинга данных и поиска закономерностей в различных типах данных, включая транзакции и последовательности событий	строить интеллектуальные системы слабого искусственного интеллекта; оценивать и контролировать процесс управления инфраструктурой информационных технологий	построения систем в пяти областях: распознавание изображения, речи, обработка естественного языка, маркетинга и эконометрике	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	основные типы рекомендательных систем и алгоритмические подходы к решению задачи формирования рекомендаций.	анализировать новые задачи научными методами и вырабатывать идеи и методы их решения.	использования методов линейной алгебры, теории вероятностей, математической статистики, теории оптимизации, дискретной математики и теории графов в практических приложениях рекомендательных систем и	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
					поиска закономерностей в данных.	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	виды информационных моделей и соответствующее обеспечение; методы управления информационным и ресурсами, технологиями и системами, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ	применять приемы манипулирования данными, методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ,	методы анализа эффективности обработки данных, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	<u>Контактная работа:</u> Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	регламент подготовки технической документации/заданий на существующие и проектируемые БД	использовать методы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ при работе с большими данными	разработки систем для хранения и обработки данных большого объема (Big Data) с учетом сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	критерии (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	производить детальный анализ поставленной задачи с учетом критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; выбирать необходимые структуры	использования библиотечных функций для решения типовых задач Big Data с учетом критериев сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				данных и объектов;		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
Очная форма											
Тема 1. Большие данные: понятие и подходы. Системы управления Большими данными			3							11	Отчёт по практикуму по решению задач № 1 /20
Тема 2. ИТ-инфраструктура для Big Data			3							11	Отчёт по практикуму по решению задач № 2 /20
Тема 3. Технологии сбора и хранения больших данных			3							11	Отчёт по практикуму по решению задач № 3 /20
Тема 4. Жизненный цикл больших данных			3							11	Отчёт по практикуму по решению задач № 4 /20
Тема 5. Технологии обработки и анализа больших данных			4							12	Отчёт по практикуму по решению задач № 5 /20
Всего:			16							56	100
Контроль, час										Зачёт	
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Большие данные: понятие и подходы. Системы управления Большими данными

Основные термины Больших данных. Характеристика подходов к понятию «данные». Области применения Больших данных. Рентабельность Больших Данных. Примеры использования: CRM, построение маршрутов Яндекс-навигатором и т.д. и. Принцип четырех V. Распределённые файловые системы. Распределённые фреймворки. Бенчмаркинг. Серверное программирование. Планирование. Системы развёртывания. Интеграция данных. Информационная безопасность. Машинное обучение. Базы данных NoSQL и новые SQL базы данных.

Тема 2. ИТ-инфраструктура для Big Data

Структурированные и неструктурированные данные. Области применения. Процессы переноса данных (ETL/ELT). Банки и хранилища данных. Архитектуры хранилищ: централизованные, распределённые, облачные, виртуальные и гибридные решения. Центры обработки данных (ЦОД) и сети хранения данных (SAN). Безопасность, контроль доступа, резервное копирование. Управление, автоматизация, мониторинг и оптимизация информационной инфраструктуры.

Тема 3. Технологии сбора и хранения больших данных

Рынок и ключевые тренды Big Data. Аппаратные и программные решения для сбора, хранения и управления данными. Облачные и локальные платформы, инфраструктурные сервисы. Программные инструменты: Hadoop, Spark, NoSQL, облачные сервисы (AWS, Azure, Google Cloud и др.). Интеграция, масштабируемость, распределённая обработка, автоматизация и организация рабочих процессов.

Тема 4. Жизненный цикл больших данных

Создание и захват данных (Data Generation/Capture). Обслуживание и обеспечение качества (Data Maintenance). Синтез и агрегация данных (Data Synthesis). Использование и публикация данных (Data Usage, Data Publication). Архивация (Data Archival). Уничтожение данных (Data Purging). Реализация жизненного цикла в современных ИТ-проектах и интеллектуальных встраиваемых системах.

Тема 5. Технологии обработки и анализа больших данных

Средства массово-параллельной обработки неструктурированных данных. Технология нереляционных баз данных (NoSQL). Постреляционные хранилища данных. Технология MapReduce как модель параллельного программирования. Фазы обработки информации. Проект Hadoop как фреймворк для высокопроизводительной аналитики. Программные каркасы и библиотеки. Apache Hadoop. Отказоустойчивая распределённая файловая

система HDFS (Hadoop Distributed File System). Инструменты Python, R, RHHadoop, Hive, Pig, HBase. Библиотека Mahout. Перспективы развития технологий Big Data. Наука о данных (Data Science).

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное

изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на практическом занятии даны для самостоятельного изучения.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Большие данные: понятие и подходы. Системы управления Большими данными</i>	Информационная безопасность. Машинное обучение. Базы данных NoSQL и новые SQL базы данных.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. ИТ-</i>	Сети хранения	Работа с	Отчёт по

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>инфраструктура для Big Data</i>	данных. Безопасность инфраструктуры хранения данных. Управление информационной инфраструктурой.	литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Технологии сбора и хранения больших данных</i>	Организация, управление, программные решения для хранения больших данных	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Жизненный цикл больших данных</i>	Архивация данных (Data Archival). Уничтожение данных (Data Purging).	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Технологии обработки и анализа больших данных</i>	Платформы Больших данных. Обработка данных в реальном времени. Системы управления Большими данными. Аналитические платформы. Оборудование для обработки Больших данных. Центры обработки Больших данных.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Долженко, А. И. Облачные технологии : учебное пособие : [16+] / А. И. Долженко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711246>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-3148-6. – Текст : электронный.

2. Баяк, Д. А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры : [16+] / Д. А. Баяк, А. В. Попова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 300 с. : табл. – (Высшее образование: магистратура). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701038>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-253-3. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3778-0. – DOI 10.23681/701807. – Текст : электронный.

2. Целых, А. Н. Применение временных рядов для анализа больших данных : учебное пособие по курсу «Математические методы анализа больших данных» : [16+] / А. Н. Целых, В. С. Васильев, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 86 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691448>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3983-3. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Материалы профессионального информационно-аналитического ресурса MachineLearning.ru, посвященного машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных.	http://machinelearning.ru
2.	Обучающие материалы и книги о больших данных и анализе данных	http://ru.datasides.com/22-books-about-big-data-and-analytics/
3.	IBM Analytics - комплексное портфолио решений для работы с большими данными и	https://www.ibm.com/analytics/ru/ru/

	аналитикой	
4.	Сайт журнала TAdviser Big Data Технологии по работе с Большими данными	https://www.tadviser.ru/index.php/Big_Data
5.	Специализация «Машинное обучение и анализ данных» / МФТИ и Яндекс	https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web

• ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:
ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение;
<https://loginom.ru/platform/pricing>)

• Inkscape – векторный графический редактор
<https://inkscape.org/ru/o-programme/>

• Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

• Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

• Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань
<https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

• Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

• Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

• Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс»
(<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	20-15 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 14-8 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно,

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
		правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 7-3 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 2 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно и/или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практикумам по решению задач:

Практикум по решению задач № 1. Большие данные: понятие и подходы. Системы управления Большими данными

Цель работы:

Ознакомиться с базовыми понятиями больших данных, понять их отличия от обычных данных. Изучить основные системы управления большими данными.

Задание:

1. Ознакомьтесь с материалами (учебник, презентация, видео) о понятии больших данных (Big Data) и их характеристиках (объем, скорость, разнообразие, достоверность и ценность — 5V).

2. Подготовьте краткое описание отличий больших данных от традиционных данных.

3. Изучите одну из популярных систем управления большими данными (например, Hadoop, Spark, Cassandra).

4. Составьте сравнительную таблицу не менее чем по 3 системам управления большими данными (например: Hadoop, Spark, Cassandra, HBase, MongoDB) по критериям: производительность, масштабируемость, простота использования, поддержка языков программирования, типы данных.

5. Сделайте вывод: какая система, по вашему мнению, наиболее

перспективна для хранения и обработки больших данных, и почему.

Отчет:

- Краткое описание понятий Big Data и их отличий от обычных данных
- Сравнительная таблица
- Краткий вывод с обоснованием выбора системы

Практикум по решению задач № 2. ИТ-инфраструктура для Big Data

Цель работы:

Познакомиться с архитектурой и элементами ИТ-инфраструктуры, необходимой для работы с большими данными.

Задание:

1. Изучите архитектуру типовой ИТ-инфраструктуры для работы с большими данными (узлы хранения, вычислительные узлы, сеть, системы управления и мониторинга).
2. Нарисуйте схему ИТ-инфраструктуры (можно от руки и сфотографировать/отсканировать, либо использовать любой графический редактор).
3. Опишите функции каждого компонента на вашей схеме.
4. Найдите примеры использования облачных платформ для Big Data (например, Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform) и опишите их основные преимущества и недостатки.

Отчет:

- Схема ИТ-инфраструктуры
- Описание функций компонентов схемы
- Краткое описание одной облачной платформы для Big Data с плюсами и минусами

Практикум по решению задач № 3. Технологии сбора и хранения больших данных

Цель работы:

Изучить основные методы и технологии сбора и хранения больших данных.

Задание:

1. Прочитайте материалы о технологиях сбора данных: сенсоры, логи, web-скрейпинг, API, социальные сети и др.
2. Выберите один способ сбора данных и напишите краткое описание, как он работает.
3. Ознакомьтесь с распространёнными хранилищами больших данных (HDFS, NoSQL, облачные хранилища).
4. Установите на своем компьютере Docker Desktop (или используйте онлайн-лабораторию), разверните контейнер с MongoDB или Cassandra

(инструкция прилагается).

5. Создайте простую коллекцию (таблицу) и добавьте в нее 5 произвольных записей через командную строку или GUI-клиент.

Отчет:

- Описание выбранного способа сбора данных
- Скриншоты развертывания хранилища и добавления записей
- Краткий вывод о трудностях/преимуществах выбранной технологии

Практикум по решению задач № 4. Жизненный цикл больших данных

Цель работы:

Изучить этапы жизненного цикла работы с большими данными.

Задание:

1. Ознакомьтесь с жизненным циклом данных: сбор → хранение → обработка → анализ → визуализация → принятие решения.
2. Нарисуйте схему или блок-схему жизненного цикла больших данных.
3. Для каждого этапа кратко опишите, какие технологии и инструменты могут использоваться.
4. Приведите пример задачи из реальной жизни (например, анализ покупок интернет-магазина), опишите, какие этапы жизненного цикла данных будут задействованы и какие технологии применимы.

Отчет:

- Схема жизненного цикла
- Описание этапов и технологий
- Пример задачи с пояснением, какие этапы жизненного цикла и инструменты используются

Практикум по решению задач № 5. Технологии обработки и анализа больших данных

Цель работы:

Познакомиться с основными технологиями обработки и анализа больших данных.

Задание:

1. Изучите основы работы с Apache Spark (или аналогичной системой).
2. Установите Apache Spark локально или воспользуйтесь онлайн-сервисом (например, Google Colab, Databricks Community Edition).
3. Загрузите небольшой датасет (например, csv-файл с данными о продажах).
4. Напишите простой скрипт на Python или Scala для:
 - Загрузки датасета
 - Выполнения базовой очистки данных (удаление пропусков, агрегирование)

◦ Выполнения простого анализа (например, подсчет суммы продаж по категориям)

5. Постройте простую визуализацию (график) по результатам анализа (можно средствами Python, например, matplotlib или seaborn).

Отчет:

- Код скрипта
- Скриншоты выполнения
- График
- Краткий вывод по полученным результатам

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Термин Big Data, цель и главные характеристики больших данных.
2. Принцип трех "V".
3. Структурированные, неструктурированные и квази-структурированные данные.
4. Business Intelligence.
5. Цели и задачи Data Science.

6. Что такое жизненный цикл аналитики данных.
 7. Технология Apache Hadoop.
 8. Технология MapReduce, достоинства и недостатки.
 9. Файловая система HDFS.
 10. Хранилища NoSQL главные отличия от обычных БД.
 11. Теорема CAP и ее следствия.
 12. Amazon S3.
 13. Язык R.
 14. Основные задачи, требования и типы визуализации.
 15. Data Mining и основные типы.
 16. Классификация и кластеризация.
 17. Особенности структурированной информации
 18. Особенности слабоструктурированной информации
 19. Особенности неструктурированной информации
 20. Влияние Больших Данных на развитие бизнес-моделей и изменение форм конкуренции.
 21. Основные фазы процесса принятия решений, использование в процессе Больших Данных.
 22. Первичный и интеллектуальный анализ данных.
 23. Преимущества и ограничения применения дистанционных технологий.
 24. Источники структурированной информации.
 25. Источники слабоструктурированной информации.
 26. Источники неструктурированной информации.
 27. Прямая и обратная связи в управлении.
 28. Сформулируйте определение алгоритма.
 29. Опишите метод перечисления битовых последовательностей.
 30. Докажите существование невычислимого алгоритма.
 31. Big Data: Большие данные. Определения.
 32. Границы применения традиционных технологий бизнес-аналитики и Big Data – технологий.
 33. Big Data: Характеристики технологии.
 34. Big Data: Характеристики Объем (Volume) и Разнообразие (Variety)
 35. Big Data: Характеристика Скорость (Velocity).
 36. Рынок Big Data технологий. стек Big Data технологий.
 37. Big Data: IT-инфраструктура, организация и управление.
 38. Big Data: Аналитическая обработка данных, методы анализа.
 39. Big Data: Примеры реализации.
 40. Технология нереляционных баз данных (NoSQL).
 41. Постреляционные хранилища данных.
 42. Технология MapReduce как модель параллельного программирования.
- Фазы обработки информации.
43. Проект Hadoop как фреймворк для высокопроизводительной аналитики.
 44. Отказоустойчивая распределенная файловая система HDFS (Hadoop

Distributed File System).

45. Инструмент Python.

46. Инструменты R, RНadoop.

47. Инструменты Hive, Pig, HBase.

48. Библиотека Mahout.

49. Перспективы развития технологий Big Data. Наука о данных (Data Science).

Задания 2 типа

1. Что такое масштабируемость алгоритма по оперативной памяти?

2. Что такое распараллеливание алгоритма?

3. Все ли алгоритмы эффективно масштабируются?

4. Все ли алгоритмы эффективно параллелятся?

5. Что такое вычислительная сложность?

6. Что такое тепловая карта?

7. Что такое диаграмма разброса?

8. Что такое коэффициент корреляция и детерминации?

9. Чем отличается сигнал от шума?

10. Чем отличаются белый и розовый шум в звуковых файлах?

11. Чем отличаются шумы «white noise» и «salt and pepper» на изображениях?

12. Опишите метод главных компонент для разделения шума и сигнала в звуковой дорожке.

13. Чем отличается аддитивная и субтрактивная цветовые модели?

14. Что такое оттенок, насыщенность и яркость изображения?

15. Опишите методику повышения контраста картинки.

16. Что такое контур объекта на изображении?

17. Как работает фильтр резкости для поиска контуров?

18. Что такое стоп-слова и стоп-символы в тексте?

19. Что такое лемма слова?

20. Что такое расстояние между словами?

21. Как работает схема управления беспилотником на основе обратных связей?

22. Что означает термин «Big Data» в информационных технологиях?

23. Что является основной целью обработки Big Data?

24. Кто и в каком году впервые ввел термин «Big Data»?

25. Какие главные характеристики Big Data?

26. Какие данные занимают больше мировой памяти относительно остальных?

27. Какие понятия содержит в себе принцип трех "V"?

28. С какого года Большие данные изучаются как академический предмет в

29. вузовских программах по науке о данных?

30. Что является примером квази-структурированных данных?

31. Как назывался первый суперкомпьютер, оснащенный вопросно-

ответной

32. системой искусственного интеллекта?

33. Чем характеризуются "Большие данные"?

Задания 3 типа

Задание 1.

Дана таблица, табулирующая кривую спроса на сотовый телефон: в первом столбце – цена телефона от 1000р до 140 000р с шагом в 1000р, во втором количество человек в месяц, готовых покупать этот телефон по данной цене. Кривая спроса имеет единственный максимум, который мы назовем «комфортной ценой покупателя». Докажите, что при условии гладкости кривой спроса «комфортная цена продавца», т.е. та, по которой телефон продавать наиболее выгодно, всегда больше «комфортной цены покупателя».

Задание 2.

Имеется беспилотник массой 1500г, на который можно навесить любое число однотипных двигателей из некоторого прайс-листа (прайс-лист в формате *.xlsx прилагается). В прайс-листе указаны цена каждого двигателя и его тяга. Найдите наиболее дешевую конфигурацию беспилотника.

Задание 3.

В меню пиццерии имеется 12-дюймовая пицца ценой \$10 и 24-дюймовая пицца по \$30. Верно ли, что можно сэкономить средства, купив две 12-дюймовых пиццы и заплатив \$20?

Задание 4.

Заполните таблицу характеристиками больших данных и традиционных данных.

Характеристики	Традиционные базы данных	Большие данные
Область применения		
Характеристика данных		
Способ хранения данных		
Модель хранения и обработки данных		
Количество информации для обработки		

Задание 5.

Дан набор данных заданной структуры и программа SAS Data step, производящая определенную обработку и вычисления с использованием данного набора. Перепишите эту программу на SAS DS2 с использованием параллельных нитей и созданием пользовательского пакета, чтобы результат обработки сохранился тем же, но код мог выполняться в параллельной среде.

Задание 6.

Дан набор заданной структуры, постройте модель прогнозирования отклика с использованием процедуры impstat с алгоритмом random forest с заданным числом деревьев. Примените полученную модель к тестовому

набору данных той же структуры, визуализируйте полученный график Lift. Постройте на том же наборе модель с использованием высокопроизводительной версии метода GLM. Примените к тестовому набору. Сравните результаты GLM и Random Forest по AUC.

Задание 7.

Дан текстовый корпус документов, лежащих в указанной директории. Создайте в SAS Text Miner проект, который: выберет файлы с расширением pdf; осуществит парсинг набора с определением частей речи и сохранением в признаковом пространстве только существительных и глаголов; осуществит фильтрацию документов и признаков с использованием заданной схемой определения весов лексем (например, на основе tf-idf); выделит заданное количество ключевых тематик по методу SVD. В ответе укажите топ 5 ключевых слов во второй выявленной тематике. Какой документ имеет наибольший вес в это тематике?

Задание 8.

Дана таблица (в формате *.xlsx), содержащая суточную активность IoT-устройств в умном офисе: в первом столбце указано время суток (с шагом 1 час), во втором — количество срабатываний устройств. Кривая активности имеет один максимум, который назовём «пиковое время». Докажите, что если распределение нагрузки симметрично, то среднее время между двумя последовательными пиками всегда больше среднего времени между минимумами.

Задание 9.

Имеется набор вычислительных узлов с различными характеристиками (цена за час работы, объём оперативной памяти, вычислительная мощность), представленный в виде таблицы *.xlsx. Необходимо подобрать минимально необходимую, но наименее затратную по стоимости конфигурацию кластера для обработки задания по анализу больших данных объёмом 10 ТБ за 8 часов. Обоснуйте выбор.

Задание 10.

В облачном сервисе хранения информации предлагаются три тарифных плана: до 1 ТБ — 500 рублей, до 3 ТБ — 1200 рублей, до 10 ТБ — 3500 рублей в месяц. Верно ли, что выгоднее для хранения 6 ТБ данных использовать два тарифа по 3 ТБ, чем один на 10 ТБ? Приведите расчёт.

Задание 11.

Дан фрагмент программы обработки данных на Python с использованием pandas, выполняющий агрегацию и фильтрацию большого массива данных (код прилагается). Перепишите этот код с использованием библиотеки PySpark так, чтобы обработка производилась распараллелено и результат совпадал с исходным.

Задание 12.

Вам предоставлен датасет о продажах интернет-магазина (структура прилагается). Постройте модель прогнозирования вероятности отклика клиента с использованием алгоритма градиентного бустинга (например, XGBoost) с заданным числом деревьев. Примените модель к тестовому

набору данных, постройте ROC-кривую и вычислите значение AUC. Сравните результат с аналогичной моделью на базе логистической регрессии.

Задание 13.

Дано текстовое хранилище отчётов проектов (файлы в формате .pdf в директории). Создайте проект в SAS Text Miner, который:

- выберет только pdf-файлы,
- осуществит парсинг с выделением существительных и глаголов,
- произведёт фильтрацию документов по частотности лексем (метод tf-idf),
- выделит 4 ключевые тематики методом LDA.

В ответе укажите топ-5 ключевых слов для третьей тематики и документ с наибольшим вкладом в эту тематику.

Задание 14.

Для проекта внедрения системы Big Data Analytics рассчитайте оценку стоимости хранения данных на платформе HDFS и в облаке (например, Amazon S3) при условии объёма данных 50 ТБ, срока хранения 1 год. Используйте актуальные тарифы и приведите полный расчёт с пояснениями, какой вариант выгоднее для заданных условий.

Задание 15.

Заполните таблицу различий между традиционными и распределёнными базами данных.

Характеристика	Традиционные БД	Распределённые БД
Масштабируемость		
Надёжность		
Возможность горизонтального расширения		
Задержка при доступе		
Применимость для больших данных		

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Архитектура и модели баз данных»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная

Москва 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Архитектура и модели баз данных» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Архитектура и модели баз данных» способствует углублению имеющихся и получению новых знаний, умений и практического опыта в области управления базами данных, освоение теоретических основ моделирования и обработки информации, понимание тенденций развития отрасли и направления перспективных исследований, изучение принципов построения и разработки информационно-поисковых систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности овладение знаниями о современных системах управления базами данных, изучение принципов построения и разработки информационно-поисковых систем.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания терминологии баз данных, виды информационных моделей и соответствующее языковое обеспечение, основные типы систем управления базами данных, их архитектуру, функции и принципы использования СУБД в Web-среде, математические методы, влияющие на принципы разработки СУБД;
- научить применять полученные знания к решению вопросов проектирования логической структуры баз данных, формированию запросов к реляционным базам данных на языке SQL;
- формирование практического опыта формулирования запросов на языке SQL, работы в многопользовательской СУБД с архитектурой «клиент-сервер», информационного моделирования предметной области и интеграции баз данных с существующими информационными решениями (в том числе, в Web);
- формирование уровня знаний, умений, практического опыта, опыта деятельности в рамках программы подготовки кадров к Цифровой Экономике, построенных на основе Программы «Цифровая экономика России».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	ключевые понятия, цели и задачи использования машинного обучения, методологические основы применения алгоритмов машинного обучения, теоретические основы моделирования данных;	нормализовать структуру данных, подбирать методы машинного обучения, управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	работы с современным программным обеспечением и языками программирования для создания и поддержки методов рекомендательных систем и майнинга данных.	<u>Контактная работа:</u> Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	- основы интеллектуальных систем; - методы майнинга данных и поиска закономерностей в различных типах данных, включая транзакции и последовательности событий	строить интеллектуальные системы слабого искусственного интеллекта; оценивать и контролировать процесс управления инфраструктурой информационных технологий	построения систем в пяти областях: распознавание изображения, речи, обработка естественного языка, маркетинга и эконометрике	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	основные типы рекомендательных систем и алгоритмические подходы к решению задачи формирования рекомендаций.	анализировать новые задачи научными методами и вырабатывать идеи и методы их решения.	использования методов линейной алгебры, теории вероятностей, математической статистики, теории оптимизации, дискретной математики и теории графов в практических	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
					приложениях рекомендательных систем и поиска закономерностей в данных.	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	виды информационных моделей и соответствующее обеспечение; методы управления информационным и ресурсами, технологиями и системами, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ	применять приемы манипулирования данными, методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ,	методы анализа эффективности обработки данных, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	<u>Контактная работа:</u> Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	регламент подготовки технической документации/заданий на существующие и проектируемые БД	использовать методы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ при работе с большими данными	разработки систем для хранения и обработки данных большого объема (Big Data) с учетом сложности, сроков выполнения работ	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	критерии (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	производить детальный анализ поставленной задачи с учетом критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ;	использования библиотечных функций для решения типовых задач Big Data с учетом критериев сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				выбирать необходимые структуры данных и объектов;		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Назначение и основные принципы архитектуры систем управления базами данных. Понятие модели данных			2							9	Отчёт по практикуму по решению задач № 1 /16
Тема 2. Теоретические основы реляционных систем управления базами данных. Основные принципы проектирования структуры реляционных баз данных			3							9	Отчёт по практикуму по решению задач № 2 /16
Тема 3. Языковое обеспечение современных систем управления базами данных			3							9	Отчёт по практикуму по решению задач № 3 /16
Тема 4. Современные технологии распределенных систем управления базами данных			3							9	Отчёт по практикуму по решению задач № 4 /16
Тема 5. Перспективные направления развития технологии баз данных. NoSQL			3							10	Отчёт по практикуму по решению задач № 5 /16
Тема 6. Применение баз данных в Web приложениях			2							10	Отчёт по практикуму по решению задач № 6 /16 Конспект/4
Всего:			16							56	100
Контроль, час											Зачёт
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Назначение и основные принципы архитектуры систем управления базами данных. Понятие модели данных

Предмет и задачи информационного моделирования. Понятие информационной системы. Задачи систем обработки данных. Различные уровни представления данных. Эволюция методов унификации хранения и доступа к информации на примере файлов. Причины перехода к СУБД. Терминология СУБД: банк и база данных, ЯОД, ЯМД. Эталонная архитектура СУБД. Категории СУБД, различия и возможности. Категории пользователей СУБД (администраторы, непостоянные пользователи, конечные пользователи, прикладные программисты, информационные аналитики), их требования к СУБД и необходимые навыки. Жизненный цикл базы данных. Модели данных: логические структуры и механизмы/методы работы. Требования к моделям данных. Концептуальные модели данных. Модель «сущность-связь». Диаграммы классов, сценариев использования UML.

Тема 2. Теоретические основы реляционных систем управления базами данных. Основные принципы проектирования структуры реляционных баз данных

Реляционная модель данных. Реляционная алгебра. Терминология реляционных отношений. Реляционные операции манипулирования данными. Инфологическое и даталогическое проектирование. Понятие нормальных форм в реляционной модели. Потребность в объектно-реляционном отображении для объектно-ориентированных информационных систем. Алгоритмы объектно-ориентированного отображения. Коллекция идентичности.

Тема 3. Языковое обеспечение современных систем управления базами данных

Требования к языковым средствам СУБД. История. Классификация. Дополнительные сведения о SQL. Типа данных PostgreSQL и MySQL. Основные инструкции SQL в PostgreSQL и MySQL. Интерфейсы СУБД с прикладными программами. JDBC, Embedded SQL. Клиент-серверная организация приложений на основе технологий баз данных. Активный сервер баз данных. Понятие хранимой процедуры (persistent stored module). Язык PL/pgSQL СУБД PostgreSQL. Понятие целостности данных. Триггеры, их реализация в PostgreSQL и MySQL.

Тема 4. Современные технологии распределенных систем управления базами данных

Основные элементы архитектуры «клиент-сервер». Архитектура промышленных СУБД, различные варианты КС. Особенности многопользовательской работы. Работа в гетерогенных системах (ODBC,

IDAPI). Понятие распределенной СУБД. Основные принципы размещения схемы распределенной БД. Преимущества и недостатки распределенных СУБД. Понятие транзакции, основные свойства транзакций. Алгоритмы поддержания целостности и восстановления данных на основе механизма транзакций. Мониторы транзакций. Основные стандарты на транзакционную обработку данных в современных информационных системах. Алгоритм двухфазной блокировки.

Тема 5. Перспективные направления развития технологии баз данных. NoSQL

Недостатки современных СУБД. Постреляционная модель данных. Объектно-ориентированные СУБД. Ограничения SQL-ориентированных СУБД. Основные виды NoSQL СУБД. Распределенное хранение данных, sharding. Агрегатные модели данных. Хранилища «ключ-значение», документно-ориентированные и столбцовые СУБД. Графовые модели данных.

Тема 6. Применение баз данных в WEB приложениях

Разработка web-интерфейсов к базам данных. Взаимодействие Python с PostgreSQL и MySQL. Установка соединения. Запись данных в базу данных. Отображение данных, хранящихся в PostgreSQL и MySQL. Представление информации из базы данных в виде форм. Проектирование и разработка баз данных для построения динамического web-сайта.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;

- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на практическом занятии даны для самостоятельного изучения.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать

каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Назначение и основные принципы архитектуры систем управления базами данных. Понятие модели данных</i>	Категории пользователей СУБД, их требования и навыки Жизненный цикл базы данных Модели данных: логическая структура, методы работы Требования и виды концептуальных моделей данных	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Конспектирование Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 2. Теоретические основы реляционных систем управления базами данных. Основные принципы проектирования структуры реляционных баз данных</i>	Объектно-реляционное отображение в информационных системах Алгоритмы объектно-ориентированного отображения Коллекция идентичности	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Конспектирование Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Языковое обеспечение современных систем управления базами данных</i>	Активный сервер баз данных. Понятие хранимой процедуры (persistent stored module). Язык PL/pgSQL СУБД PostgreSQL. Понятие целостности данных. Триггеры, их реализация в PostgreSQL и MySQL.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Конспектирование Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 4. Современные технологии распределенных систем управления базами данных</i>	Алгоритмы целостности и восстановления данных с помощью транзакций Мониторы транзакций Стандарты транзакционной обработки данных Алгоритм двухфазной блокировки	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Конспектирование Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Перспективные направления развития технологии баз данных. NoSQL</i>	Агрегатные модели данных. Хранилища «ключ-значение», документно- ориентированные и столбцовые СУБД. Графовые модели данных.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Конспектирование Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 6. Применение баз данных в Web приложениях</i>	Отображение данных, хранящихся в PostgreSQL и MySQL. Представление информации из базы данных в виде форм.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Конспектирование Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач Конспект

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Шилин, А. С. Перспективные методы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие : [12+] / А. С. Шилин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 136 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602240>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1890-1. – Текст : электронный.

2. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3778-0. – DOI 10.23681/701807. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Васильева, Е. В. Корпоративные информационные системы на базе решения Oracle E-Business Suite : калькуляция затрат по проекту (модуль Projects) : учебное пособие : [16+] / Е. В. Васильева, А. А. Громова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 142 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701002>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-231-1. – Текст : электронный.

2. Долженко, А. И. Технология Microsoft ADO.Net и платформа Entity Framework : учебное пособие : [16+] / А. И. Долженко, С. А. Глушенко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2021. – 191 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682176>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2849-3. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Интернет-портал Basegroup, свободно распространяемая версия аналитической платформы Deductor Academic.	http://www.basegroup.ru
2.	Oracle Database 11g Express Edition (XE)	http://www.oracle.com/technetwork/database/express-edition/overview/index.html
3.	сайт СУБД PostgreSQL	http://www.postgresql.org/
4.	сайт СУБД MySQL	http://www.mysql.com/
5.	Java SE Downloads	http://www.oracle.com/technetwork/java

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
		va/javase/downloads/index.html

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)

- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
 - Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>
 - Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>
- электронно-библиотечная система:**
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>
- современные профессиональные базы данных:**
 - Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>
- информационные справочные системы:**
 - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
 - Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	Отчет по практикуму 16-14 – Работа выполнена в срок и самостоятельно, корректно использованы формулы и спецификации, расчеты верные, комплектующие выбраны правильно, выводы и ответы полные и обоснованные. 13-7 – Работа выполнена в срок и самостоятельно, формулы и спецификации использованы правильно, расчеты верные, комплектующие подобраны корректно, выводы частично, но хорошо аргументированы, на все вопросы даны ответы. 6-3 – Работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, формулы и спецификации определены, есть ошибки в расчетах, комплектующие выбраны правильно, выводы частичные и слабо аргументированы, не на все вопросы даны ответы. 2 – Работа выполнена несамостоятельно или с опозданием, есть ошибки в спецификациях, выводы и ответы отсутствуют.
2.	Конспект	Распределение в зависимости от полноты раскрытия темы, но не более 4 за один конспект.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практикумам по решению задач:

Практикумы по решению задач № 1. Назначение и основные принципы архитектуры систем управления базами данных. Понятие модели данных

Цель работы

Познакомиться с архитектурой СУБД, понять функции основных компонентов (ядра, оптимизатора, менеджера транзакций и т. д.) и закрепить понятие модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная, объектная).

Задание

1. Изучите трёхуровневую архитектуру ANSI SPARC (внешний, концептуальный, внутренний уровни).
2. Составьте схему архитектуры СУБД, обозначив все ключевые

модули (хранилище данных, буферизация, планировщик, журнализация и т. д.).

3. Составьте таблицу сравнения моделей данных: иерархической, сетевой, реляционной, объектно-реляционной, документо-ориентированной (по критериям — структура, связь данных, гибкость, область применения).

4. Напишите краткое объяснение (5–7 предложений), почему реляционная модель стала доминирующей.

Отчёт

- Схема архитектуры (в виде рисунка или диаграммы).
- Таблица сравнения моделей данных.
- Текстовые выводы по работе.

Практикумы по решению задач № 2. Теоретические основы реляционных систем управления базами данных. Основные принципы проектирования структуры реляционных баз данных

Цель работы

Освоить нормализацию данных и построение реляционной схемы на основе предметной области.

Задание

1. Выберите предметную область (например, «Библиотека», «Интернет-магазин», «Учебный центр»).
2. Опишите набор исходных сущностей и их атрибутов.
3. Постройте ER-диаграмму (в нотации Chen или Crow's Foot).
4. Преобразуйте модель в реляционные таблицы.
5. Выполните нормализацию до 3НФ, подробно описав шаги.
6. Реализуйте схему в выбранной СУБД (DDL — CREATE TABLE).

Отчёт

- ER-диаграмма.
- Таблица реляционных отношений.
- SQL-код CREATE TABLE.
- Пояснение по нормализации.

Практикумы по решению задач № 3. Языковое обеспечение современных систем управления базами данных

Цель работы

Научиться использовать SQL для создания, модификации и извлечения данных.

Задание

1. Используя схему из предыдущего задания, выполните:
 - Вставку данных (INSERT INTO).
 - Извлечение данных с условиями (SELECT WHERE).
 - Сортировку, группировку и агрегацию (ORDER BY, GROUP BY, HAVING).

- Объединение таблиц (JOIN).
- 2. Создайте представление (VIEW) и пользовательскую функцию (FUNCTION или PROCEDURE).
- 3. Реализуйте транзакцию с ROLLBACK и COMMIT.

Отчёт

- SQL-скрипт с комментариями.
- Результаты выборки (скриншоты или вывод).
- Краткие выводы о возможностях SQL.

Практикумы по решению задач № 4. Современные технологии распределённых систем управления базами данных

Цель работы

Изучить принципы распределённого хранения данных и практически реализовать отдельные фрагменты базы.

Задание

1. Изучите принципы фрагментации (горизонтальная, вертикальная, смешанная) и репликации данных.
2. В СУБД PostgreSQL или MySQL реализуйте простую схему:
 - Создайте две базы на разных портах или машинах.
 - Разместите таблицы одной предметной области частично в одной базе, частично — в другой.
3. Настройте соединение через foreign data wrapper (PostgreSQL) или federated tables (MySQL).
4. Выполните запрос, объединяющий данные из обеих баз.

Отчёт

- Описание выбранного подхода (фрагментация или репликация).
- Скриншоты настроек и результатов запроса.
- Выводы об особенностях распределённых СУБД.

Практикумы по решению задач № 5. Перспективные направления развития технологии баз данных. NoSQL

Цель работы

Познакомиться с основными типами NoSQL-СУБД и оценить их преимущества и ограничения.

Задание

1. Установите одну из NoSQL-СУБД (MongoDB, Redis, Cassandra или CouchDB).
2. Создайте коллекцию (таблицу) и вставьте 5–10 документов.
3. Выполните запросы на чтение и фильтрацию (find, aggregate и др.).
4. Сравните модель хранения данных с реляционной: какие преимущества и недостатки вы заметили.

Отчёт

- Пример JSON-документов.

- Список команд, использованных для запросов.
- Таблица сравнения SQL vs NoSQL.
- Краткий вывод (3–5 предложений).

Практикумы по решению задач №6. Применение баз данных в Web-приложениях

Цель работы

Научиться связывать веб-интерфейс с базой данных через серверное приложение.

Задание

1. Выберите язык (Python + Flask/Django, PHP, или Node.js + Express).
2. Подключите СУБД (PostgreSQL или SQLite).
3. Реализуйте простое CRUD-приложение (создание, чтение, обновление, удаление записей).
4. Настройте вывод данных в HTML-шаблон.
5. Проверьте корректность транзакций и обработку ошибок.

Отчёт

- Исходный код (контроллер, шаблон, подключение к БД).
- Скриншоты страниц (список, добавление, редактирование).
- Краткое описание архитектуры приложения.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный,

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Понятие информационно-поисковой системы, классификация ИПС.
2. Роль ИПС в моделировании информационных процессов.
3. Различные уровни представления данных в фактографических информационных системах. Понятие внешних и внутренних моделей данных, представлений.
4. Эволюция методов унификации хранения и доступа к информации в информационных системах. Причины перехода от позадачного подхода в обработке данных к системам управления базами данных.
5. Основные требования к архитектуре СУБД. Трехуровневая архитектура ANSI/SPARC. Главные компоненты и их назначение.
6. Терминология СУБД: банк и база данных. Категории СУБД, различия и возможности.
7. Категории пользователей СУБД, их требования к СУБД и необходимые навыки.
8. Понятие модели данных. Различные примеры моделей данных. Требования к моделям данных различных групп пользователей.
9. Терминология моделей данных: информационный объект, атрибут, отношение. Виды отношений. Основные группы моделей данных.
10. Иерархическая модель данных. Методы описания объектов и связей между ними. Реализация иерархической модели данных в системе IMS.
11. Сетевая модель данных. Методы описания объектов и связей между ними. Предложения группы CODASYL по практической реализации сетевой модели.
12. Практическая ценность ранних моделей данных (сетевой и иерархической). Основные недостатки.
13. Реляционная модель данных. Основные термины и правила над реляционными отношениями.
14. Принципы моделирования связей объектов в реляционной модели. Понятия кандидатного, первичного и внешнего ключа.
15. Понятие реляционной алгебры. Язык и принципы работы с реляционными отношениями. Методы использования реляционной алгебры для оптимизации запросов в СУБД.
16. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Определения, примеры.

17. Реляционные операции реляционной алгебры. Определения, примеры.

18. Понятие полной и избыточной системы операций. Примеры полных не избыточных систем операций реляционной алгебры.

19. Реляционное исчисление с переменными-кортежами. Формальное определение. Редукция реляционной алгебры к реляционному исчислению с переменными-кортежами.

20. Использование теории предикатов первого порядка для преобразования выражений реляционного исчисления с переменными-кортежами (редукция кванторов всеобщности и оператора логического следствия). Практические примеры на языке SQL.

21. Стандартизация языка SQL- причины, прошлое, настоящее, будущее. Основные организации, занимающиеся стандартизацией SQL. Основные производители SQL- ориентированных СУБД.

22. Основная операция определения схемы и способы задания ограничений целостности в языке SQL. Стандартные типы данных.

23. Структура запросов в языке SQL. Основные элементы запроса (список выборки, блок FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY).

24. Операции модификации данных в языке SQL (INSERT, DELETE, UPDATE). Их работа в присутствии введенных ограничений целостности.

25. Операция определения пользовательского представления CREATE VIEW. Назначение, особенности использования.

26. Назначение, и способы использования агрегатных функций в языке SQL. Способы введения новых агрегатных функций в PostgreSQL и MySQL.

27. Понятие курсора в SQL. Причины появления механизма курсора. Его отличие от оператора выборки. Специфичные операции с курсором.

28. Назначение хранимых процедур в языке SQL. Способы реализации и использования на примере PostgreSQL и MySQL (операция CREATE FUNCTION).

29. Способы ограничения прав доступа к реляционным данным на примере операции SQL GRANT/REVOKE.

30. Принципы организации СУБД при использовании технологии «клиент-сервер». Задачи, выполняемые клиентским и серверным приложением. Функции пользователей. Архитектура СУБД PostgreSQL.

31. Недостатки реляционной модели данных. Другие причины появления новых моделей данных. Основные отличия объектно-реляционной модели данных и конкретная реализация на примере PostgreSQL и MySQL.

Задания 2 типа

1. Предоставить инструкцию с использованием операторов языка SQL для получения данных (согласно ER модели приложения) Количество дисциплин на специальности. Результат представить по увеличению значений количества.

2. Составить инструкцию SQL для внесения данных (согласно ER модели) в скобках дано наименование соответствующего объекта модели.

Внести сведения о новом студенте.

3. Составить инструкцию SQL на изменение данных. Увеличить на 20 количество часов на самостоятельную работу для студентов 5 курса по всем дисциплинам.

4. Составить SQL-запрос, который выводит фамилии и имена студентов, получивших хотя бы одну «отлично» по всем дисциплинам 3 курса, с указанием названия дисциплины и преподавателя (использовать JOIN по таблицам Студент, Оценка, Дисциплина, Преподаватель).

5. Написать SQL-запрос для вывода списка дисциплин, по которым средний балл студентов выше среднего балла по всем дисциплинам (агрегация, подзапрос).

6. Составить SQL-запрос, который для каждой группы выводит количество студентов, не имеющих ни одной задолженности (группировка, подзапрос, LEFT JOIN).

7. Написать запрос, который определяет студентов, имеющих наибольшее количество оценок «неудовлетворительно» за последний учебный год (группировка, подзапрос, фильтрация по году).

8. Составить SQL-запрос, выводящий дисциплины, которые читают сразу два и более преподавателя, и список этих преподавателей (группировка, HAVING, JOIN).

9. Составить запрос для вывода ФИО студентов, которые не сдавали хотя бы одну дисциплину из учебного плана их курса (NOT EXISTS, подзапрос).

10. Написать SQL-запрос для вывода списка студентов, имеющих одинаковый средний балл в одной группе (JOIN, группировка, HAVING COUNT(*) > 1).

11. Составить запрос, который выведет для каждой дисциплины максимальный, минимальный и средний балл по всем группам, а также название преподавателя, у которого максимальный средний балл (агрегация, подзапрос, JOIN).

12. Составить SQL-запрос, который для каждого семестра покажет дисциплины, не посещённые ни одним студентом (LEFT JOIN, группировка, подзапрос).

13. Составить запрос, который выведет студентов, у которых все оценки выше среднего по своей группе (ALL, подзапрос).

14. Написать запрос, который выводит, в каких группах хотя бы один студент не сдал ни одну дисциплину за семестр (группировка, HAVING, подзапрос).

15. Составить SQL-инструкцию для массового добавления новых студентов в определённую группу с использованием инструкции INSERT ... SELECT (Студент, Группа).

16. Написать SQL-запрос для добавления новой дисциплины, которую сразу назначить двум преподавателям (INSERT в две связанные таблицы).

17. Составить инструкцию для добавления записей о результатах экзаменов для всех студентов определённой группы по новой дисциплине, с

выставлением оценки по шаблону (INSERT, SELECT, JOIN).

18. Написать SQL-запрос, который увеличивает количество лабораторных часов на 10% по всем дисциплинам, если хотя бы один студент не сдал эту дисциплину (UPDATE, EXISTS, подзапрос).

19. Составить инструкцию для перевода всех студентов, не имеющих задолженностей, на следующий курс (UPDATE с подзапросом и фильтрацией).

20. Составить SQL-запрос, который изменяет ФИО преподавателя и одновременно назначает ему новую дисциплину (UPDATE + INSERT, транзакция).

21. Написать SQL-запрос, удаляющий из базы все сведения о студентах, отчисленных более двух лет назад, включая их оценки и посещения (DELETE с подзапросом, каскад).

22. Составить инструкцию для массового изменения преподавателя у всех дисциплин, если прежний преподаватель покинул ВУЗ (UPDATE, WHERE, JOIN).

23. Составить SQL-запрос для автоматического добавления в расписание нового семестра всех дисциплин, которые были в прошлом семестре, для всех текущих групп (INSERT INTO ... SELECT ...).

24. Написать SQL-запрос для уменьшения количества часов самостоятельной работы для всех дисциплин, по которым средний балл студентов выше 4.5 (UPDATE с подзапросом).

25. Составить инструкцию для добавления сведений о переводе группы на новый учебный план, при этом все дисциплины и преподаватели должны быть скопированы из предыдущего плана (INSERT INTO ... SELECT ...).

Задания 3 типа

Задание 1.

С помощью языка SQL разработать запрос согласно ER модели с использованием ограничения

Задание 2.

С помощью языка SQL разработать запрос согласно ER модели с использованием группировки

Задание 3.

С помощью языка SQL разработать запрос согласно ER модели с использованием соединения

Задание 4.

С помощью средств реляционной алгебры составить запрос согласно ER модели.

Задание 5.

Средствами языка SQL составить эквивалентное выражение для заданного запроса РА

Задание 6.

Создайте SQL-запрос, использующий вложенные подзапросы (subquery) согласно ER-модели.

Задание 7.

Разработайте SQL-запрос с использованием агрегатных функций (SUM, AVG, COUNT) в соответствии с ER-моделью.

Задание 8.

Используя SQL, реализуйте запрос с сортировкой результатов (ORDER BY) по нескольким полям согласно ER-модели.

Задание 9.

С помощью SQL составьте запрос с использованием оператора HAVING, чтобы фильтровать результаты после группировки.

Задание 10.

Разработайте запрос, использующий соединение трёх и более таблиц (многотабличный JOIN), на основе ER-модели.

Задание 11.

Составьте запрос на языке реляционной алгебры, использующий операцию объединения (UNION) для двух множеств данных.

Задание 12.

На языке SQL реализуйте запрос с использованием оконных функций (OVER, PARTITION BY) согласно ER-модели.

Задание 13.

С помощью SQL составьте запрос с использованием условия IN или EXISTS согласно ER-модели.

Задание 14.

Разработайте SQL-запрос, реализующий обновление данных (UPDATE) с учетом условий ER-модели.

Задание 15.

С помощью SQL создайте запрос на удаление данных (DELETE) с учетом связей между таблицами, отраженных в ER-модели.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Разработка мобильных приложений»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Разработка мобильных приложений» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины «Разработка мобильных приложений» ориентировано на формирование у обучающихся компетенций в области технологий программирования мобильных устройств, а также подготовку к осознанному использованию как языков программирования, так и современных методов и инструментов разработки мобильных приложений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для проектирования, разработки, тестирования и сопровождения мобильных приложений для современных мобильных платформ.

Задачи дисциплины:

- Сформировать знания об архитектуре и особенностях мобильных устройств, принципах работы операционных систем Android и iOS, процессах установки и обновления мобильных приложений, а также специфике их функционирования на различных платформах.

- Ознакомить с основными этапами жизненного цикла мобильных приложений, структурой мобильных проектов, компонентами пользовательского интерфейса, способами хранения и обработки данных, принципами работы с файлами, базами данных и пользовательскими настройками на мобильных устройствах.

- Изучить инструменты и среды разработки мобильных приложений (Android Studio, Xcode и др.), познакомить с основами проектирования интерфейса, возможностями интеграции с внешними сервисами, работы с API, средствами обеспечения безопасности и взаимодействия с аппаратными возможностями устройств (камера, GPS, датчики и др.).

- Научить применять полученные знания для самостоятельного проектирования и программирования мобильных приложений, реализации пользовательских интерфейсов, тестирования, отладки и публикации приложений для платформ Android и iOS.

- Сформировать практические навыки разработки мобильных приложений с использованием современных языков программирования

(Kotlin, Java, Swift), фреймворков и инструментальных средств, а также опыт командной работы над проектами в профессиональной среде разработки мобильного ПО.

- Развивать способность к самостоятельному освоению новых инструментов и технологий мобильной разработки, анализу и решению типовых и нетиповых задач, возникающих при создании мобильных приложений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	Современные языки и платформы программирования мобильных приложений (Kotlin, Swift, Java, Dart и др.). Архитектуру мобильных приложений. Основные инструменты и среды разработки (IDE, эмуляторы, библиотеки). Средства автоматизации сборки и деплоя	Разрабатывать мобильные приложения на одной из целевых платформ. Использовать IDE и необходимые инструменты для сборки и запуска приложений. Применять пакетные менеджеры и утилиты автоматизации сборки	Разработка мобильного приложения на выбранной платформе. Использование IDE для написания, тестирования и отладки кода. Сборка и запуск приложения на эмуляторе или реальном устройстве	<u>Контактная работа:</u> Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	Основы коллективной разработки ПО. Системы управления версиями (Git, GitHub, GitLab). Принципы организации командной работы над проектом	Организовывать и участвовать в командной разработке мобильных приложений. Применять системы контроля версий для совместной работы. Разрешать конфликты при слиянии изменений	Работа в команде над проектом мобильного приложения. Использование репозитория для хранения и распределения кода. Разрешение конфликтов и проведение ревью кода	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	Основы формирования и документирования требований к мобильному приложению. Принципы проектирования архитектуры мобильного приложения.	Формулировать функциональные и нефункциональные требования к мобильному приложению. Разрабатывать архитектуру и компоненты приложения.	Подготовка технического задания и пользовательских сценариев. Проектирование компонентной структуры мобильного приложения. Оценка	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
			Методы декомпозиции и спецификации компонентов	Оформлять требования в виде технического задания	соответствия реализованного приложения требованиям	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
очная форма												
Тема 1. Классификация мобильных устройств. Архитектура мобильных устройств и их компонентов			4							23	Отчёт по практикуму по решению задач/25	
Тема 2. Java для мобильных устройств.			4							23	Отчёт по практикуму по решению задач/25	
Тема 3. Программирование для ОС Android.			4							23	Отчёт по практикуму по решению задач/25	
Тема 4. Особенности экосистемы iOS. Особенности разработки приложений под WindowsPhone.			4							23	Отчёт по практикуму по решению задач/25	
Всего:			16							92	100	
Контроль, час											Зачёт	
Объем дисциплины (в академических часах)	108											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Классификация мобильных устройств. Архитектура мобильных устройств и их компонентов

Особенности и назначение мобильных устройств. История появления мобильных устройств, архитектура мобильных устройств, операционные системы для мобильных устройств (обзор), современные мобильные устройства на примере устройств для ОС iOS, Android и WindowsMobile.

Операционные системы для мобильных устройств. Возможности современных ОС для мобильных устройств, API ОС мобильных устройств, Java для мобильных устройств и библиотеки ОС iOS и Android.

Программирование мобильных устройств (обзор). Java ME: архитектура и возможности, применимость, недостатки и преимущества; программирование на C++ и Objective-C для OS iOS, программирование на Java и C++ для ОС Android, сторонние средства разработки мобильных приложений.

Тема 2. Java для мобильных устройств.

Конфигурации и профили в Java ME. Среды разработки, версии Java ME, профили MIDP 1 и 2, их отличительные особенности, требования к аппаратной среде.

Мидлеты. Жизненный цикл мидлета. События высокого и низкого уровня; компоненты пользовательского интерфейса.

Сборка и запуск сложных мидлетов. Компиляция, верификация, загрузка мидлета, отладка; сетевое взаимодействие, протоколы; модель клиент-сервер, тонкие клиенты; взаимодействие мидлетов с серверным ПО через сеть.

Тема 3. Программирование для ОС Android.

Архитектура программ в ОС Android. Виртуальная машина Java в Android; создание приложений под ОС Android; Android SDK и сторонние разработки; установка инструментария, компиляция и установка Android-приложений.

Пользовательский интерфейс и обработка событий в ОС Android. Принципы работы с Android: Activity (Активность, Деятельность), Intents (Намерения), Views (Представление), Services (Службы), ContentProvider (Контент-провайдер), BroadcastReceiver (Приемник широковещательных сообщений/запросов); элементы управления и работа с ними, обработка событий, модель документ/представление в мобильном программировании, работа с API ОС Android. Текстовые элементы управления, кнопки, списки, таблицы, управление датой и временем, MapView, галерея, счетчик, диспетчеры шаблонов, адаптеры, создание меню, расширенные меню, загрузка меню при помощи XML-файлов, создание диалоговых окон, диалоговые окна с подсказками и предупреждениями.

Доступ к оборудованию из Android-приложения. Принципы работы с оборудованием: типовой набор оборудования мобильного устройства Android; принципы работы с камерой; распознавание пользовательских жестов; работы с модулями определения геоположения; работа с GSM сервисами; акселерометры и гироскопы. Введение в разработку Android-приложений. Инструменты разработки Android-приложений. Пример простейших программ Android-приложения. Запуск приложения на эмуляторе. Управление ресурсами. Тестирование приложения. Среда разработки AndroidStudio, Eclipse. Работа с AndroidMarket. Подготовка AndroidManifest.xml для загрузки, локализация приложения, подготовка ярлыка приложения, подготовка APK-файла для загрузки, работа пользователя с AndroidMarket. Создание Android-приложений на языке C++. Недостатки и преимущества использования Java и C++ в мобильных устройствах; компиляция C++ приложений в Android: Android NDK; типовые задачи для реализации на C++; отладка C++ приложений.

Тема 4. Особенности экосистемы iOS. Особенности разработки приложений под WindowsPhone.

Экосистема Apple. Концепция закрытой экосистемы; принципы AppleiTunesStore; статус AppleDeveloper; требования Apple к программам; процесс апробации и одобрения приложений; платные приложения и встроенные покупки.

Принципы программирования для iOS. Разные версии iOS и их возможности; концепция пользовательского интерфейса; программирование на Objective-C: основные особенности, обработка событий, обращения к методам, обработка событий.

Среда разработки приложений для iOS. Среда разработки XCode, provision профили устройств, сборка приложений, отладка и тестирование приложений, отправка приложений на апробацию и одобрение; сторонний инструментарий для разработки.

Принципы программирования для WindowsPhone 7. Мобильное программирование, платформы для разработки. Система Windows Phone 7. Microsoft Visual Studio Express for Windows Phone. Аппаратные средства устройств, поддерживающих WindowsPhone 7. История появления, аспекты применения MicrosoftSilverlight. Основы работы с сенсорным вводом. Обработка нескольких касаний. Использование изображений. Возможности сбора сведений об окружающем мире в WindowsPhone 7. Акселерометр и служба определения местоположения, вторичные потоки выполнения, обработка асинхронных операций и доступ к Веб-сервисам. Особенности использования pivot и panorama. Принципы интерфейса системы и приложений Metro. Типографика.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как практикум по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
Тема 1. Классификация мобильных устройств. Архитектура мобильных устройств и их компонентов	Особенности, назначение, архитектура мобильных устройств; основные операционные системы (iOS,	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к	Отчёт по практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
	Android, WindowsMobile).	практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	
<i>Тема 2. Java для мобильных устройств.</i>	Обзор мобильных ОС и их API. Java для мобильных устройств, библиотеки iOS и Android. Программирование: Java ME, C++ и Objective-C для iOS, Java и C++ для Android. Конфигурации и профили Java ME, особенности MIDP 1/2. Мидлеты: жизненный цикл, события, UI- компоненты. Сборка, запуск, отладка, сетевое взаимодействие.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Программирование для ОС Android.</i>	Архитектура Android- приложений, виртуальная машина, SDK и инструменты. UI и обработка событий: Activity, Intents, Views, элементы управления, работа с API. Доступ к оборудованию: камера, датчики, геопозиция, GSM, акселерометры. Среды разработки, публикация, работа с AndroidMarket. Программирование на C++: Android NDK, задачи, отладка, сравнение с Java.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Особенности экосистемы iOS. Особенности разработки</i>	Экосистема Apple: закрытость, требования, одобрение, платные функции.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-	Отчёт по практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>приложений под WindowsPhone.</i>	Программирование iOS: версии, интерфейс, Objective-C, обработка событий. Среда XCode: профили, сборка, тестирование, публикация, сторонние инструменты. WindowsPhone 7: платформа, Visual Studio, особенности устройств, сенсорный ввод, изображения, акселерометр, веб- сервисы, интерфейс Metro, типографика.	коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Марухленко, А. Л. Разработка защищённых интерфейсов Web-приложений : учебное пособие : [16+] / А. Л. Марухленко, Л. О. Марухленко, М. А. Ефремов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 175 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599050>

2. Васильева, Е. В. Корпоративные информационные системы на базе решения Oracle E-Business Suite : калькуляция затрат по проекту (модуль Projects) : учебное пособие : [16+] / Е. В. Васильева, А. А. Громова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 142 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701002>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-231-1. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Kotlin для Android : от теории к практике : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. А. В. Конаков. – Братск : Братский государственный университет (БрГУ), 2023. – 54 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701396>

2. Янишевская, А. Г. Программирование компьютерной графики и САПР : учебное пособие : [16+] / А. Г. Янишевская ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 207 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700857>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3268-6. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1	Курс на платформе «openedu.ru» - Разработка Android-приложений для мобильных устройств	https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/ANDROID/
2	Документация платформы GoogleAndroid	http://developer.android.com/
3	Сайт разработчика Java	http://sun.com
4	Сайт, посвященный программированию беспроводных устройств	http://henson.newmail.ru
5	Портал по беспроводным технологиям Java	http://wireless.java.sun.com

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор
<https://inkscape.org/ru/o-programme/>
 - Gimp – растровый графический редактор
<http://www.progimp.ru/>
- электронно-библиотечная система:**
- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань
<https://e.lanbook.com/>
- современные профессиональные базы данных:**
- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>
- информационные справочные системы:**
- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
 - Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	25-20 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы, отчет соответствует требованиям; 19-15 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы, отчет соответствует требованиям; 14-10 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; имеются ошибки в расчетах; выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы, отчет формально соответствует требованиям, но не отвечает на поставленные задачи;

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
		9-0 – обучающийся подготовил работу и отчет самостоятельно и/или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют, отчет не соответствует требованиям или не предоставлен.

***Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках
текущего контроля успеваемости***

Типовые задания к практикумам по решению задач

Практикум по решению задач 1. Классификация мобильных устройств. Архитектура мобильных устройств и их компонентов

Цель:

Научиться классифицировать современные мобильные устройства и разбираться в их архитектуре и основных компонентах.

Исходные данные:

- Открытый доступ к информации о мобильных устройствах (характеристики, схемы, обзоры).
- Типовые схемы архитектуры ARM и x86.

Задания:

1. Составьте классификацию мобильных устройств по фактору, операционной системе и назначению.
2. Для каждой категории приведите 1-2 примера современных устройств.
3. Нарисуйте схему архитектуры мобильного устройства, отметьте основные аппаратные компоненты.
4. Кратко опишите функции каждого компонента (CPU, GPU, RAM, датчики и прочее).

Отчет по практикуму:

- Классификация устройств (таблица/схема).
- Примеры устройств.
- Схема архитектуры с подписями.
- Краткие описания компонентов.

Практикум по решению задач 2. Java для мобильных устройств

Цель:

Освоить базовые элементы языка Java, необходимые для разработки мобильных приложений.

Исходные данные:

- Установленная Android Studio.
- Примеры кода на Java.

Задания:

1. Создайте простой проект на Java в Android Studio.
2. Реализуйте 2 класса с наследованием и инкапсуляцией (например, базовый класс «Устройство» и наследник «Смартфон»).
3. Организуйте вывод информации о созданных объектах в консоль (лог).

Сохраните и запустите проект, зафиксируйте результат.

Отчет по практикуму:

- Исходный код классов.
- Скриншоты работы программы.
- Краткое описание используемых принципов ООП.

Практикум по решению задач 3. Программирование для ОС Android

Цель:

Получить практические навыки создания простого Android-приложения.

Исходные данные:

- Android Studio, доступ к документации Android.
- Шаблон проекта "Hello, World!".

Задания:

1. Создайте новый Android-проект.
2. Измените главное окно: добавьте кнопку и текстовое поле.
3. Реализуйте обработку нажатия на кнопку (например, отображение Toast-сообщения).
4. Запустите приложение на эмуляторе или устройстве.

Отчет по практикуму:

- Описание структуры проекта.
- Измененный код.
- Скриншоты работы приложения.

Практикум по решению задач 4. Особенности экосистемы iOS. Особенности разработки приложений под WindowsPhone

Цель:

Познакомиться с особенностями экосистемы iOS и отличиями разработки приложений под WindowsPhone.

Исходные данные:

- Документация Apple (разделы про архитектуру и разработку под iOS).
- Описания и обзоры архитектуры WindowsPhone.

Задания:

1. Кратко опишите архитектуру и основные компоненты экосистемы iOS.
2. Перечислите ключевые особенности разработки мобильных приложений для iOS.
3. Обозначьте отличия и особенности экосистемы WindowsPhone по сравнению с iOS и Android.

Отчет по практикуму:

- Краткие описания (iOS и WindowsPhone).
- Сравнительная таблица/список особенностей.
- Выводы по результатам практикума.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание 1 типа

1. Дайте определение мобильного приложения. Чем оно отличается от веб-приложения?
2. Перечислите основные архитектурные паттерны, используемые при разработке мобильных приложений.
3. Объясните разницу между нативными, кроссплатформенными и гибридными мобильными приложениями.
4. Что такое жизненный цикл Activity в Android?
5. Опишите особенности работы с памятью в мобильных приложениях.
6. Какие основные принципы безопасности следует учитывать при разработке мобильных приложений?
7. Что такое адаптивный дизайн и зачем он нужен в мобильных приложениях?
8. Опишите этапы публикации мобильного приложения в App Store и Google Play.

9. Перечислите основные компоненты Android-приложения.
10. В чем особенности реализации многозадачности в мобильных операционных системах iOS и Android?
11. Объясните понятие "фрагмент" в Android и его назначение.
12. Опишите основные принципы работы с REST API в мобильных приложениях.
13. Какие существуют способы хранения данных в мобильных приложениях?
14. Что такое push-уведомления и как они реализуются в мобильных системах?
15. Перечислите этапы тестирования мобильных приложений.
16. Опишите назначение и принцип работы эмуляторов мобильных устройств.
17. В чем заключается отличие между UI и UX в мобильных приложениях?
18. Объясните, что такое MVVM и где он применяется.
19. Перечислите основные отличия между iOS и Android с точки зрения разработки.
20. Что такое сервисы в Android? Приведите примеры использования.
21. Какие языки программирования наиболее популярны для разработки мобильных приложений?
22. Что такое "разрешения" (permissions) в мобильных ОС и как обеспечивается их безопасность?
23. Какие существуют основные подходы к тестированию производительности мобильных приложений?
24. Опишите принцип работы Bluetooth Low Energy в мобильных приложениях.
25. В чем особенности интеграции мобильных приложений с облачными сервисами?

Задание 2 типа

1. Вам необходимо разработать мобильное приложение для управления умным домом. Какие архитектурные решения вы бы выбрали и почему?
2. На этапе тестирования приложения выявлены проблемы с производительностью. Опишите ваши действия по их устранению.
3. Клиент требует, чтобы приложение работало офлайн. Как вы реализуете хранение и синхронизацию данных?
4. Пользователи жалуются на быструю разрядку батареи при работе с вашим приложением. Как вы будете оптимизировать энергопотребление?
5. Проанализируйте ситуацию: приложение часто "падает" при работе с сетью. Какие инструменты и подходы вы используете для отладки?
6. Перед вами стоит задача интеграции мобильного приложения с внешними IoT-устройствами. Опишите этапы реализации.

7. Необходимо обеспечить безопасность хранения пользовательских данных. Какие механизмы вы примените?
8. Требуется реализовать push-уведомления для приложения. Опишите процесс их внедрения.
9. У приложения есть проблемы с отображением интерфейса на разных устройствах. Как вы будете решать эту проблему?
10. Ваша команда разрабатывает кроссплатформенное приложение. Какие технологии вы выберете и почему?
11. В процессе работы приложения возникают memory leak. Как вы выявите и устраните утечку памяти?
12. Клиент просит добавить поддержку новых языков интерфейса. Как реализовать локализацию в мобильных приложениях?
13. Приложение должно работать с чувствительными персональными данными. Какие меры вы примете для их защиты?
14. Необходимо реализовать функцию сканирования QR-кодов. Какой библиотекой воспользуетесь и почему?
15. В приложении требуется реализовать авторизацию через внешние сервисы (Google, Facebook). Опишите этапы интеграции.
16. Пользователь жалуется на долгую загрузку списка данных. Как оптимизировать этот процесс?
17. Требуется реализовать карту с отображением геолокации пользователя. Какой API вы выберете?
18. При реализации Bluetooth-соединения возникают проблемы с совместимостью устройств. Как вы их решите?
19. В процессе разработки возникла необходимость внедрения CI/CD. Опишите этапы автоматизации.
20. Приложение должно поддерживать работу с Wearable-устройствами. Какие особенности учтете при разработке?
21. Выявлены проблемы с обработкой ошибок при работе с сетью. Как их решить?
22. Необходимо обеспечить интеграцию приложения с облачным хранилищем. Опишите этапы работы.
23. В приложении реализована функция чат-бота. Как вы обеспечите масштабируемость и отказоустойчивость?
24. Нужно реализовать функцию анализа данных с датчиков устройства. Какие принципы вы используете?
25. Приложение должно работать в режиме реального времени. Как обеспечить минимальную задержку передачи данных?

Задание 3 типа

Задание 1.

Создайте мобильное приложение с одним экраном, на котором есть кнопка. При нажатии на кнопку появляется всплывающее сообщение (“Toast” или “Snackbar”)

Задание 2.

Сделайте приложение, на главном экране которого расположено поле для ввода текста и кнопка. При нажатии на кнопку введенный текст отображается ниже.

Задание 3.

Создайте приложение, в котором на экране отображается список из трёх произвольных элементов.

Задание 4.

Сделайте приложение, где на экране показано изображение (любая картинка из ресурсов).

Задание 5.

Разработайте приложение с двумя кнопками “Красный” и “Синий”. При нажатии на каждую из них цвет фона экрана меняется соответственно.

Задание 6.

Создайте приложение, где есть переключатель (Switch), который показывает или скрывает текст на экране.

Задание 7.

Сделайте приложение, в котором на экране есть поле для ввода числа и кнопка. После нажатия на кнопку результат вычисления (например, число возводится в квадрат) показывается на экране.

Задание 8.

Создайте приложение с кнопкой, при нажатии на которую текущее время появляется на экране.

Задание 9.

Реализуйте приложение, в котором есть элемент выбора даты (DatePicker), выбранная дата отображается ниже.

Задание 10.

Сделайте приложение, на экране которого есть изображение. При нажатии на изображение появляется короткое всплывающее сообщение.

Задание 11.

Создайте приложение с индикатором загрузки (ProgressBar) и кнопкой. При нажатии на кнопку индикатор становится видимым на 2 секунды.

Задание 12.

Разработайте приложение, где есть форма из двух полей (“Имя” и “Комментарий”) и кнопка “Отправить”. После нажатия появляется всплывающее сообщение с введёнными данными.

Задание 13.

Сделайте приложение, где на экране есть три кнопки. При нажатии на любую из них внизу экрана появляется название этой кнопки.

Задание 14.

Создайте приложение, на экране которого есть поле для ввода текста. Введённый текст автоматически отображается крупным шрифтом над полем ввода.

Задание 15.

Реализуйте приложение, где на экране есть картинка. При долгом нажатии на неё изображение меняется на другое.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«UX/UI дизайн»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «UX/UI дизайн» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины «UX/UI дизайн» направлено на формирование у обучающихся компетенций в области проектирования пользовательских интерфейсов и пользовательского опыта, а также подготовку к осознанному применению принципов визуального оформления, взаимодействия и эргономики при разработке цифровых продуктов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика как дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы в области проектирования пользовательских интерфейсов и пользовательского опыта.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об основных принципах UX/UI дизайна, этапах проектирования интерфейсов и особенностях взаимодействия пользователя с цифровыми продуктами; изучить историю развития и современные тенденции UX/UI дизайна;
- познакомить с методами проведения исследований пользовательского опыта, сбора и анализа пользовательских требований, создания пользовательских сценариев и прототипирования интерфейсов;
- научить основам визуального оформления интерфейсов, принципам композиции, типографики, цветовой палитры, а также адаптивности и доступности цифровых продуктов для различных категорий пользователей;
- развить навыки работы с современными инструментами для проектирования интерфейсов (Figma, Adobe XD и др.), подготовки интерактивных прототипов и макетов, а также проведения пользовательского тестирования;
- сформировать умения применять методы UX/UI дизайна для проектирования мобильных и веб-приложений, разрабатывать дизайн-системы, взаимодействовать с командами разработчиков и заказчиками;
- обеспечить практический опыт по созданию и презентации собственных проектов, анализу и улучшению пользовательских

интерфейсов на основе обратной связи и данных пользовательских исследований.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1 Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	Принципы UX/UI-дизайна, основы проектирования пользовательских интерфейсов, современные инструменты и среды для прототипирования (Figma, Sketch), стандарты и гайдлайны UX/UI, основы юзабилити.	Анализировать пользовательские сценарии, разрабатывать прототипы и wireframes, применять инструменты UX/UI-дизайна, проводить тестирование интерфейсов на предмет удобства и эргономики.	Создание интерактивных прототипов интерфейсов для встраиваемых систем, участие в UX-исследованиях, проведение юзабилити-тестирования, разработка и улучшение пользовательских интерфейсов.	<u>Контактная работа:</u> Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2 Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	Основы командной работы в UX/UI, коллективное проектирование интерфейсов, системы управления версиями (Git, Figma), документация дизайн-процессов.	Организовывать командную работу над интерфейсами, использовать системы управления версиями для макетов и прототипов, оформлять коллективную документацию и дизайн-системы.	Участие в командных UX/UI-проектах, ведение истории изменений интерфейсов, применение систем контроля версий при работе с макетами и прототипами.	
		ПК-1.3 Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	Методы сбора и анализа пользовательских требований, формирование технических заданий на UX/UI, описание сценариев использования (user flows), анализ обратной связи.	Собирать и анализировать требования к интерфейсу, формализовать их в виде ТЗ, проектировать сценарии использования, проводить интервью и опросы пользователей.	Подготовка технических заданий на дизайн интерфейса, проведение исследований пользователей, разработка user flows и требований к интерфейсу, оформление результатов UX-исследований.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Проектирование простых программных интерфейсов Windows			4							23	Отчёт практикуму по решению задач/25
Тема 2. Работа с контекстом графического устройства			4							23	Отчёт практикуму по решению задач/25
Тема 3. Программирование ресурсов			4							23	Отчёт практикуму по решению задач/25
Тема 4. Программирование многооконного интерфейса			4							23	Отчёт практикуму по решению задач/25
Всего:			16							92	100
Контроль, час										Зачёт	
Объем дисциплины (в академических часах)	108										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Проектирование простых программных интерфейсов Windows

В рамках этой темы рассматривается процесс проектирования пользовательских интерфейсов для настольных приложений Windows, начиная с анализа требований и построения пользовательских сценариев. Изучается структура оконных приложений, правила размещения стандартных элементов управления (кнопок, текстовых полей, списков, переключателей, меню), а также способы их компоновки для достижения максимальной удобства и интуитивной понятности интерфейса. Освещаются основы событийно-ориентированного программирования, обработка пользовательских действий через события, а также методы создания макетов интерфейсов с использованием визуальных редакторов и средств прототипирования. Особое внимание уделяется требованиям эргономики, принципам доступности, типовым ошибкам проектирования и способам их устранения. В практической части происходит знакомство с инструментами разработки интерфейсов и реализация простых оконных приложений, включая валидацию пользовательского ввода и организацию обратной связи.

Тема 2. Работа с контекстом графического устройства

В рамках этой темы исследуются технические аспекты вывода графических элементов в приложениях Windows. Подробно разбирается понятие контекста графического устройства (Device Context, DC), его роль в процессе отрисовки, методы инициализации, получения и освобождения. Изучаются основные инструменты для работы с графикой: функции Windows API для отрисовки линий, прямоугольников, окружностей, многоугольников, а также работы с цветами, кистями и перьями. Рассматриваются особенности вывода текста с различными шрифтами, управление параметрами шрифта, масштабирование и трансформация графических объектов. Анализируются вопросы оптимизации отрисовки, предотвращения утечек ресурсов, буферизации и повышения производительности. Практические задания включают создание пользовательских графических элементов, кастомных контролов, а также визуализацию информации с помощью простых графических примитивов.

Тема 3. Программирование ресурсов

Эта тема посвящена работе с ресурсами, которые используются для наполнения интерфейса приложений Windows. Изучаются типы ресурсов: графические (иконки, изображения, анимации), текстовые (строки, сообщения), структурные (диалоговые окна, меню, панели инструментов), а также мультимедийные файлы. Рассматриваются принципы создания и компоновки ресурсных файлов (*.rc), методы интеграции ресурсов в приложение, а также инструменты для их редактирования и локализации. Описываются механизмы программного доступа к ресурсам на этапе

выполнения, динамическая загрузка и замена ресурсов, поддержка многоязычности, управление внешними и встроенными ресурсами. Особое внимание уделяется оптимизации структуры ресурсов, уменьшению объема исполняемых файлов, организации мультязычного интерфейса и обеспечению гибкости при обновлении элементов интерфейса без перекомпиляции основного кода приложения.

Тема 4. Программирование многооконного интерфейса

В рамках этой темы рассматриваются архитектурные и прикладные аспекты построения многооконных интерфейсов в приложениях Windows. Изучаются типы окон: главное окно, дочерние окна, модальные и немодальные диалоговые формы, всплывающие окна, панели инструментов и служебные окна. Освещаются механизмы создания и управления несколькими окнами, взаимодействие между ними, передача данных и событий, а также организация навигации и синхронизации состояния интерфейса. Подробно разбираются сценарии работы с модальными и немодальными окнами, обработка пользовательских действий, реализация многооконных сценариев для сложных задач. Большое внимание уделяется поддержанию единого стиля интерфейса, управлению жизненным циклом окон, обеспечению удобства и предсказуемости взаимодействия пользователя с системой. В практической части реализуются приложения с несколькими окнами, настраивается передача информации между окнами и обеспечивается отзывчивая и понятная логика поведения интерфейса.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как практикум по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, правильное оформление рисунков, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления

(конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Проектирование простых программных интерфейсов Windows</i>	Эволюция интерфейсов Windows: ключевые этапы и особенности развития. Основные гайдлайны и рекомендации Microsoft по оформлению интерфейсов. Принципы построения эргономичных пользовательских интерфейсов. Особенности проектирования интерфейсов для людей с ограниченными возможностями. Использование инструментов прототипирования (Figma, Sketch, Adobe XD) при проектировании интерфейсов. Типовые ошибки при проектировании оконных	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
	приложений и способы их предотвращения.		
<i>Тема 2. Работа с контекстом графического устройства</i>	Устройство системы вывода графики в Windows: основные компоненты. Сравнение GDI, GDI+ и других графических API, применяемых в Windows. Примеры реализации простых графических эффектов (тени, градиенты, прозрачность) средствами Windows. Принципы управления цветовой палитрой и поддержка различных цветовых пространств. Использование двойной буферизации для предотвращения мерцания при отрисовке. Проблемы утечек ресурсов при работе с графическим контекстом и методы их устранения.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 3. Программирование ресурсов</i>	Форматы ресурсных файлов и структура описания ресурсов в Windows. Примеры использования встроенных и внешних ресурсов в различных средах разработки. Внедрение мультимедийных ресурсов (звук, видео) в приложение.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоят. работы	Форма текущего контроля
	Алгоритмы локализации и интернационализации пользовательских интерфейсов. Способы динамического обновления ресурсов без перекомпиляции основного приложения. Безопасность хранения и доступа к ресурсам внутри приложения.		
<i>Тема 4. Программирование многооконного интерфейса</i>	Архитектурные паттерны построения многооконных приложений (MDI, SDI и др.). Особенности организации взаимодействия между окнами в различных типах приложений. Методы передачи данных и событий между окнами. Реализация системного трея и всплывающих уведомлений в Windows-приложениях. Примеры создания и управления модальными и немодальными диалогами. Поддержка единого стиля оформления и навигации при работе с несколькими окнами.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчета по практикуму	Отчёт по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Марухленко, А. Л. Разработка защищённых интерфейсов Web-приложений : учебное пособие : [16+] / А. Л. Марухленко, Л. О. Марухленко, М. А. Ефремов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 175 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599050>

2. Васильева, Е. В. Корпоративные информационные системы на базе решения Oracle E-Business Suite : калькуляция затрат по проекту (модуль Projects) : учебное пособие : [16+] / Е. В. Васильева, А. А. Громова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 142 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701002>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-231-1. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие : в 3 частях : [16+] / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – Часть 3. – 214 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683905>.

1. Янишевская, А. Г. Программирование компьютерной графики и САПР : учебное пособие : [16+] / А. Г. Янишевская ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 207 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700857>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3268-6. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1	TAdviser официальный сайт журнала	https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Application_Programming_Interface_(API)#Open_API_.D1.81.D1.82.D1.80.D0.B0.D1.82.D0.B5.D0.B3.D0.B8.D1.8F
2	Программирование в Win32.	http://www.cyberguru.ru/programming/win32.html
3	Программирование под Windows в среде Visual C++	http://www.intuit.ru/studies/courses/495/351/lecture/8377

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:

ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор
<https://inkscape.org/ru/o-programye/>
- Gimp – растровый графический редактор
<http://www.progimp.ru/>
- электронно-библиотечная система:*
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
 - Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань
<https://e.lanbook.com/>
- современные профессиональные базы данных:*
 - Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>
- информационные справочные системы:*
 - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
 - Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Практикум по решению задач	25-20 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы, отчет соответствует требованиям; 19-15 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы, отчет соответствует требованиям; 14-10 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; имеются ошибки в расчетах; выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы, отчет формально соответствует требованиям, но не отвечает на поставленные задачи; 9-0 – обучающийся подготовил работу и отчет самостоятельно и/или не завершил в срок, выводы и ответы на вопросы отсутствуют, отчет не соответствует требованиям или не предоставлен.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практикумам по решению задач

Практикум по решению задач 1. Проектирование простых программных интерфейсов Windows

Цель работы:

Познакомиться с основами создания графических пользовательских интерфейсов (GUI) для Windows-приложений; самостоятельно спроектировать и реализовать простой интерфейс с помощью выбранного фреймворка (например, Windows Forms или WPF на C#).

Задание:

1. Создайте новый проект:

- Откройте Visual Studio.
- Выберите создание нового проекта "Windows Forms App (.NET)" или "WPF App (.NET)" на C#.

Назовите проект SimpleUI_Lab1.

2. Разработайте интерфейс главного окна:

Разместите на форме следующие элементы управления:

- Label (надпись) с текстом "Введите ваше имя:"
- TextBox (поле для ввода)
- Button (кнопка) с текстом "Приветствовать"
- Label для вывода приветствия (по умолчанию пустой)
- Используйте средства визуального редактора для размещения и выравнивания элементов.

3. Программная реализация логики:

- Дважды щелкните по кнопке, чтобы создать обработчик события нажатия.
- В обработчике реализуйте следующий функционал:
- Получить текст из TextBox.
- Сформировать строку приветствия: "Привет, <имя>!"
- Отобразить строку в Label для вывода.

4. Тестирование:

- Запустите приложение.
- Проверьте корректность работы: введите имя, нажмите кнопку, убедитесь, что появляется правильное приветствие.

Отчет по практикуму:

- Скриншот главного окна приложения с размещенными элементами.
- Текст программы (основные части: метод обработки нажатия кнопки).
- Краткое описание реализованной логики (2–3 предложения).

Практикум по решению задач 2. Работа с контекстом графического устройства

Цель работы:

Освоить работу с графическим контекстом окна: рисование примитивов (линий, прямоугольников, эллипсов) средствами GDI+ в Windows Forms.

Задание:

1. Создайте новый проект:
 - Откройте Visual Studio.
 - Создайте проект типа "Windows Forms App (.NET)" на C# с названием GraphicsContext_Lab2.
2. Добавьте компонент Panel:
 - На форму перетащите элемент Panel, увеличьте его размер до 400x300 пикселей.

3. Реализуйте обработчик события Paint:
 - Выделите Panel, найдите в свойствах событие Paint, дважды щелкните для создания обработчика.
 - В обработчике используйте объект e.Graphics для рисования.
 - Нарисуйте:
 - Красную горизонтальную линию по середине панели.
 - Синий прямоугольник (размер 100x60 пикселей, расположить в левом верхнем углу панели).
 - Зеленый эллипс (размер 80x80 пикселей, расположить в правом нижнем углу панели).
4. Добавьте кнопку "Очистить":
 - Разместите кнопку на форме.
 - По нажатию на кнопку очистите панель (перерисуйте её заново без фигур).
5. Проверьте работу программы:
 - Запустите приложение и убедитесь, что фигуры отображаются корректно, а очистка работает.

Отчет по практикуму:

- Скриншот окна программы с нарисованными графическими примитивами.
- Код обработчика события Paint и обработчика кнопки "Очистить".
- Краткое описание, как реализовано рисование и очистка.

Практикум по решению задач 3. Программирование ресурсов

Цель работы:

Освоить работу с ресурсами приложения (изображения, строки) и использовать их в интерфейсе Windows-приложения.

Задание:

1. Создайте новый проект:
 - *Откройте Visual Studio.*
 - Создайте проект типа "Windows Forms App (.NET)" на C# с названием Resources_Lab3.
2. Добавьте ресурс — изображение:
 - Откройте окно "Ресурсы" проекта (Resources.resx).
 - Добавьте изображение (например, логотип или фото).
3. Добавьте элементы на форму:
 - PictureBox — для отображения изображения.
 - Label — для вывода строки из ресурсов.
4. Добавьте строковый ресурс:
 - В ресурсы (Resources.resx) добавьте новую строку с приветственным текстом.
5. Выведите ресурсы на форму:
 - В коде формы загрузите изображение из ресурсов в PictureBox.
 - Загрузите строку из ресурсов в Label.

6. Проверьте работу:
 - Запустите приложение и убедитесь, что картинка и строка из ресурсов отображаются корректно.

Отчет по практикуму:

- Скриншот окна приложения с отображением изображения и текстовой строки.
- Код, в котором осуществляется работа с ресурсами.
- Перечень добавленных ресурсов (названия файлов и строк).

Практикум по решению задач 4. Программирование многооконного интерфейса

Цель работы:

Научиться создавать приложения с несколькими окнами (формами), реализовать взаимодействие между ними.

Задание:

1. Создайте новый проект:
 - Откройте *Visual Studio*.
 - Создайте проект типа "Windows Forms App (.NET)" на C# с названием `MultiWindow_Lab4`.
2. Добавьте вторую форму:
 - В проекте добавьте новую форму (Form2).
3. Настройте основное окно:
 - На главную форму (Form1) добавьте кнопку с надписью "Открыть второе окно".
4. Откройте вторую форму по кнопке:
 - В обработчике нажатия на кнопку реализуйте создание и отображение второй формы (используйте метод `ShowDialog` или `Show`).
5. Реализуйте передачу данных между окнами:
 - На Form2 добавьте `TextBox` и кнопку "Передать".
 - При нажатии на кнопку строка из `TextBox` должна передаваться обратно в Form1 и отображаться, например, в `Label`.
6. Проверьте работу:
 - Запустите приложение, убедитесь в корректной работе многооконного взаимодействия.

Отчет по практикуму:

- Скриншоты обеих окон приложения.
- Код, реализующий открытие второй формы и передачу данных между окнами.
- Краткое описание реализованного взаимодействия между окнами.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание 1 типа

1. Дайте определение пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX).
2. Каковы основные принципы проектирования интерфейсов Windows-приложений?
3. Объясните понятие "контекст графического устройства" в среде Windows.
4. Какие существуют основные элементы интерфейса пользователя в Windows?
5. В чем различие между статическим и динамическим ресурсом интерфейса?
6. Опишите жизненный цикл окна в Windows-приложении.
7. Какие стандарты и гайдлайны существуют для проектирования UI в Windows?

8. Как осуществляется взаимодействие с графическим контекстом в Windows-приложениях?
9. Для чего используются ресурсы (иконки, меню, строки) в Windows-приложениях?
10. Какие существуют способы управления окнами в многооконных интерфейсах?
11. Что такое обработка событий в интерфейсе пользователя?
12. Объясните принцип модальности окон (модальное и немодальное окно).
13. Какие шаблоны проектирования применяются в UX/UI Windows-приложений?
14. В чем заключаются отличия интерфейса командной строки и графического интерфейса?
15. Как соотносятся понятия usability и accessibility в UX/UI дизайне?
16. Перечислите этапы проектирования интерфейса программного продукта.
17. Как осуществляется локализация ресурсов в Windows-приложениях?
18. Для чего используется концепция "главного окна" приложения?
19. Каковы основные типы сообщений Windows и их предназначение?
20. В чем заключается принцип обратной связи для пользователя в интерфейсе?
21. Каковы требования к эргономике интерфейса Windows-приложений?
22. Какие существуют методы оценки качества интерфейса пользователя?
23. Что такое GDI и GDI+? Какова их роль при работе с графикой в Windows?
24. Обоснуйте важность стандартизации элементов интерфейса.
25. Каковы современные тенденции в UX/UI для настольных приложений?

Задание 2 типа

1. Оцените предложенный макет окна Windows-приложения на соответствие принципам эргономики.
2. Проанализируйте ситуацию: пользователь не может найти нужную функцию в интерфейсе программы. Определите возможные причины и пути решения.
3. Определите, какие ресурсы необходимо создать для локализации интерфейса на другой язык.
4. Рассмотрите задачу: при работе с графическим контекстом возникает мерцание изображений. Предложите способы устранения.
5. Представьте, что пользователи жалуются на сложность навигации в многооконном интерфейсе. Предложите улучшения.
6. Определите, какие элементы интерфейса следует использовать для ввода больших объемов текстовой информации.

7. Оцените вариант реализации кнопок управления окном (свернуть, закрыть, развернуть) на соответствие стандартам Windows.
8. Проанализируйте, как изменение цветовой схемы влияет на доступность интерфейса для людей с нарушением зрения.
9. Рассмотрите ситуацию: при открытии диалогового окна основное окно не блокируется. Оцените корректность реализации.
10. Определите причины возникновения ошибок при загрузке графических ресурсов и предложите способы их устранения.
11. Проанализируйте необходимость использования контекстных меню в интерфейсе для ускорения работы пользователя.
12. Оцените, как использование всплывающих подсказок влияет на пользовательский опыт.
13. Рассмотрите задачу: при работе с несколькими окнами часть информации теряется. Предложите решение.
14. Проанализируйте последствия неправильного выбора шрифтов в интерфейсе.
15. Оцените предложенный дизайн с точки зрения принципа минимализма.
16. Определите, как организация ресурсов влияет на масштабируемость приложения.
17. Проведите анализ: как изменение размера окна влияет на отображение элементов интерфейса.
18. Рассмотрите ситуацию: пользователь не замечает важное уведомление. Предложите способы повышения его заметности.
19. Оцените использование нестандартных элементов интерфейса с точки зрения юзабилити.
20. Определите риски, связанные с отсутствием обратной связи при длительных операциях.
21. Проанализируйте, как многооконный интерфейс влияет на производительность пользователя.
22. Оцените вариант реализации панели инструментов на предмет соответствия принципам доступности.
23. Рассмотрите задачу: необходимо реализовать быстрое переключение между окнами. Предложите решения.
24. Проанализируйте ситуацию: часть ресурсов приложения устарела. Определите порядок их обновления.
25. Оцените, как организация и структура меню влияют на скорость выполнения задач пользователем.?

Задание 3 типа

1. Разработайте макет простого интерфейса Windows-приложения для ввода и сохранения текстовых заметок.
2. Создайте и подключите ресурс (иконку и меню) к Windows-приложению.
3. Реализуйте обработку событий нажатия кнопок в окне приложения.

4. Разработайте и реализуйте многооконный интерфейс для работы с несколькими документами.
5. Создайте диалоговое окно для настройки параметров приложения.
6. Реализуйте вывод графических примитивов (линия, прямоугольник, круг) с использованием графического контекста.
7. Организуйте хранение строковых ресурсов для возможности локализации интерфейса.
8. Реализуйте механизм динамического изменения размера окна и адаптацию элементов интерфейса.
9. Настройте обработку ошибок при загрузке графических файлов.
10. Реализуйте всплывающие подсказки для элементов управления.
11. Создайте панель инструментов с основными функциями приложения.
12. Разработайте и реализуйте контекстное меню для выбранного элемента интерфейса.
13. Обеспечьте обратную связь для пользователя при выполнении длительных операций (индикатор загрузки).
14. Подготовьте и примените кастомные шрифты и цвета для элементов интерфейса.
15. Проведите тестирование реализованного интерфейса на соответствие принципам юзабилити и accessibility.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Встраиваемые операционные системы»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «Встраиваемые операционные системы» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «Встраиваемые операционные системы» закладывает основы теоретических знаний и умений по основам разработки, настройки и внедрения встраиваемых операционных систем в различные приложения и устройства.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы, в частности понимания архитектуры встраиваемых ОС, навыков программирования, а также знания о методах оптимизации и безопасности.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о ключевых понятиях операционных систем и понимание различий между встраиваемыми ОС и традиционными ОС;
- сформировать знания о микроядерных и монолитных архитектурах встраиваемых ОС;
- сформировать практический опыт разработки драйверов устройств, модулей ядра и встроенных приложений;
- научиться определять угрозы безопасности, специфичных для встраиваемых систем, и применять методы их предотвращения;
- научиться проектировать встраиваемые системы с учетом требований к производительности, энергопотреблению и реальному времени.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	ключевые понятия, цели и задачи использования машинного обучения, методологические основы применения алгоритмов машинного обучения, теоретические основы моделирования данных;	нормализовать структуру данных, подбирать методы машинного обучения, управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	работы с современным программным обеспечением и языками программирования для создания и поддержки методов рекомендательных систем и майнинга данных.	
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	- основы интеллектуальных систем; - методы майнинга данных и поиска закономерностей в различных типах данных, включая транзакции и последовательности событий	строить интеллектуальные системы слабого искусственного интеллекта; оценивать и контролировать процесс управления инфраструктурой информационных технологий	построения систем в пяти областях: распознавание изображения, речи, обработка естественного языка, маркетинга и эконометрике	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	основные типы рекомендательных систем и алгоритмические подходы к решению задачи формирования рекомендаций.	анализировать новые задачи научными методами и вырабатывать идеи и методы их решения.	использования методов линейной алгебры, теории вероятностей, математической статистики, теории оптимизации, дискретной математики и теории графов в практических приложениях рекомендательных систем и	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
					поиска закономерностей в данных.	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	виды информационных моделей и соответствующее обеспечение; методы управления информационным и ресурсами, технологиями и системами, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ	применять приемы манипулирования данными, методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ,	методы анализа эффективности обработки данных, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	<u>Контактная работа:</u> Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	регламент подготовки технической документации/заданий на существующие и проектируемые БД	использовать методы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ при работе с большими данными	разработки систем для хранения и обработки данных большого объема (Big Data) с учетом сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	критерии (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	производить детальный анализ поставленной задачи с учетом критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; выбирать необходимые структуры	использования библиотечных функций для решения типовых задач Big Data с учетом критериев сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				данных и объектов;		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Введение в встраиваемые операционные системы. Архитектура встраиваемых ОС	1					2				15	Отчёт по лабораторному практикуму № 1 /25
Тема 2. Системы реального времени (RTOS). Программирование встраиваемых ОС	1					2				15	Отчёт по лабораторному практикуму № 2 /25
Тема 3. Управление ресурсами и памятью	1					2				15	Отчёт по лабораторному практикуму № 3 /25
Тема 4. Безопасность и устойчивость встраиваемых ОС. Оптимизация встраиваемых ОС	1					2				15	Отчёт по лабораторному практикуму № 4 /25
Всего:	4					8				60	100
Контроль, час											Зачёт
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в встраиваемые операционные системы. Архитектура встраиваемых ОС

История и эволюция встраиваемых ОС: краткая история встраиваемых систем; основные этапы развития и тенденции. Обзор типов встраиваемых ОС: микроядра и монолитные ядра; примеры популярных встраиваемых ОС (RTOS, Embedded Linux, VxWorks, FreeRTOS и т.д.). Применение встраиваемых ОС: области применения (автомобильная промышленность, бытовая электроника, медицина, автоматизация). Фундаментальные компоненты встраиваемых ОС: ядро, планировщики задач, системы управления памятью, подсистемы ввода-вывода. Взаимодействие между аппаратным и программным обеспечением: аппаратные абстракции, драйверы устройств. Мультизадачность и управление задачами: алгоритмы планирования задач, прерывания и обработка прерываний.

Тема 2. Системы реального времени (RTOS). Программирование встраиваемых ОС

Основные концепции RTOS: жесткие и мягкие системы реального времени (Hard vs. Soft Real-Time); временные ограничения и дедлайны. Примеры и архитектуры RTOS: FreeRTOS, VxWorks, QNX. Планирование и синхронизация в RTOS: приоритетное планирование; семафоры, мьютексы и очереди сообщений. Языки программирования: C и C++ как основные языки для разработки встраиваемых систем; Assembler для низкоуровневого программирования. Среды разработки: интегрированные среды разработки (IDE) (Keil, IAR, Eclipse); инструменты для отладки и тестирования: JTAG, SWD. Тестирование и верификация: тестирование производительности и устойчивости; тестирование временных характеристик.

Тема 3. Управление ресурсами и памятью.

Стратегии управления памятью: статическое и динамическое управление памятью; механизмы выделения и освобождения памяти. Системы памяти и файловые системы: типы файловых систем для встраиваемых ОС (FAT, ext, JFFS2); практическое использование и настройка файловых систем.

Тема 4. Безопасность и устойчивость встраиваемых ОС. Оптимизация встраиваемых ОС

Угрозы безопасности: типы атак (физические и программные); методы защиты. Методы обеспечения безопасности: шифрование данных, аутентификация и авторизация. Отказоустойчивость и восстановление: методы повышения надежности, резервирование и восстановление после сбоев. Оптимизация производительности: профилирование и анализ производительности, методы оптимизации кода. Энергосбережение: управление питанием, программные и аппаратные методы снижения

энергопотребления.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума (при необходимости).

Выполнение заданий практикума.

Подготовка отчета о выполненных заданиях в соответствии с

требованиями.

Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии (при необходимости).

Требования к оформлению результатов практикумов (отчет)

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вопросы,

которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение в встраиваемые операционные системы. Архитектура встраиваемых ОС</i>	История и эволюция встраиваемых ОС: краткая история встраиваемых систем; основные этапы развития и тенденции. Обзор типов встраиваемых ОС: микроядра и монолитные ядра; примеры популярных встраиваемых ОС (RTOS, Embedded Linux, VxWorks, FreeRTOS и т.д.). Применение встраиваемых ОС: области применения (автомобильная промышленность, бытовая электроника, медицина, автоматизация). Фундаментальные компоненты встраиваемых ОС: ядро, планировщики задач, системы управления памятью, подсистемы ввода-вывода. Взаимодействие между аппаратным и программным обеспечением: аппаратные абстракции, драйверы устройств.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет. Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Защита отчёта по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Системы реального времени (RTOS). Программирование встраиваемых ОС</i>	Основные концепции RTOS: жесткие и мягкие системы реального времени (Hard vs. Soft Real-Time); временные ограничения и дедлайны. Примеры и архитектуры RTOS: FreeRTOS, VxWorks, QNX. Планирование и синхронизация в RTOS: приоритетное планирование; семафоры, мьютексы и очереди сообщений. Языки программирования: С и	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет. Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Защита отчёта по лабораторному практикуму

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	С++ как основные языки для разработки встраиваемых систем; Assembler для низкоуровневого программирования. Среды разработки: интегрированные среды разработки (IDE) (Keil, IAR, Eclipse); инструменты для отладки и тестирования: JTAG, SWD.		
<i>Тема 3. Управление ресурсами и памятью</i>	Стратегии управления памятью: статическое и динамическое управление памятью; механизмы выделения и освобождения памяти. Системы памяти и файловые системы: типы файловых систем для встраиваемых ОС (FAT, ext, JFFS2); практическое использование и настройка файловых систем.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет. Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Защита отчёта по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Безопасность и устойчивость встраиваемых ОС. Оптимизация встраиваемых ОС</i>	Угрозы безопасности: типы атак (физические и программные); методы защиты. Методы обеспечения безопасности: шифрование данных, аутентификация и авторизация. Отказоустойчивость и восстановление: методы повышения надежности, резервирование и восстановление после сбоев. Оптимизация производительности: профилирование и анализ производительности, методы оптимизации кода. Энергосбережение: управление питанием, программные и аппаратные методы снижения энергопотребления.	Работа с литературой, включая ЭБС, источниками в сети Интернет. Подготовка к лабораторному практикуму, подготовка отчета по практикуму	Защита отчёта по лабораторному практикуму

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Шилин, А. С. Перспективные методы проектирования реляционных баз данных : учебное пособие : [12+] / А. С. Шилин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 136 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602240>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1890-1. – Текст : электронный.

2. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие : в 3 частях : [16+] / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – Часть 3. – 214 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683905>.

Дополнительная литература:

1. Морохин, Д. В. Микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров STM32 : лабораторный практикум : [16+] / Д. В. Морохин, В. И. Мясников, А. В. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708186>

2. Востокин, С. В. Архитектура операционных систем : учебное пособие / С. В. Востокин. — Самара : Самарский университет, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-7883-1876-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406658>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Хабр Q&A	https://github.com/torvalds/linux
2.	Группа Астра	https://astragroup.ru/ready-for-astra/companies-partners/30480/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор

демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>
- ##### ***электронно-библиотечная система:***

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	25-18 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-6 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к лабораторному практикуму:

Лабораторный практикум № 1. Введение в встраиваемые операционные системы

1. Знакомство с аппаратурой и инструментами:

- настройка среды разработки (IDE) и компилятора;
- обзор аппаратной платформы (например, работа с микроконтроллером или одноплатным компьютером, таким как Raspberry Pi).

2. Простейшая программа для встраиваемой ОС:

- написание простейшей программы на языке C;
- Компиляция и загрузка программы на аппаратную платформу.

3. Отчет о проделанной работе.

Лабораторный практикум № 2. Системы реального времени (RTOS). Программирование встраиваемых ОС

1. Установка и настройка FreeRTOS:

- загрузка и настройка исходных кодов FreeRTOS;
- конфигурация проекта в среде разработки.

2. Создание и управление задачами:

- написание примеров создания задач;
- реализация простейшего планировщика (scheduler).

3. Отчет о проделанной работе.

Лабораторный практикум № 3. Управление памятью в RTOS

1. Базовые методы управления памятью:

- Статическое и динамическое выделение памяти.

2. Профилирование использования памяти:

- Использование инструментов для профилирования и оптимизации памяти.

3. Отчет о проделанной работе.

Лабораторный практикум № 4. Безопасность и устойчивость встраиваемых ОС. Оптимизация встраиваемых ОС

1. Шифрование данных:

- Использование библиотек для шифрования данных.

2. Аутентификация и контроль доступа:

- Реализация методов аутентификации для защиты системы.

3. Средства профилирования:

- Использование инструментов для мониторинга и профилирования производительности.

4. Оптимизация кода:

- Реализация методов оптимизации для повышения эффективности выполнения задач.

5. Отчет о проделанной работе.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» - 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» - менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Что такое встраиваемые операционные системы (ВОС)?
2. Чем встраиваемые ОС отличаются от традиционных операционных систем?
3. Что такое системы реального времени (RTOS)?
4. Как классифицируются системы реального времени?
5. Какие основные компоненты входят в состав встраиваемой ОС?
6. Что такое микроядерная архитектура?
7. Что такое монолитная архитектура?
8. Как работает планировщик задач в встраиваемой ОС?
9. Что такое прерывания и как они обрабатываются в встраиваемых ОС?
10. Какие существуют методы управления памятью в встраиваемых ОС?
11. Что такое семафоры и мьютексы?
12. Какие задачи решают очереди сообщений в RTOS?
13. Как работают драйверы устройств в встраиваемых ОС?

14. Что такое файловая система и какие типы файловых систем используются в встраиваемых ОС?
15. Что такое DMA (Direct Memory Access) и как он используется в системах реального времени?
16. Какие методы обеспечения безопасности используются в встраиваемых ОС?
17. Что такое отказоустойчивость и как ее обеспечивают в встраиваемых системах?
18. Какие языки программирования используются для разработки встраиваемых ОС и приложений?
19. Что такое профилирование производительности и как оно выполняется в встраиваемых ОС?
20. Как работают механизмы управления энергопотреблением в встраиваемых ОС?
21. Что такое системные вызовы и как они работают во встраиваемых ОС?
22. Каковы основные этапы разработки и отладки встраиваемых приложений?
23. Что такое IDE и какие IDE используются для разработки встраиваемых ОС?
24. Как системы реального времени применяются в автомобильной промышленности?
25. Какие тренды и новые технологии существуют в области встраиваемых ОС?

Задания 2 типа

1. Дайте определение и приведите основные характеристики встраиваемых операционных систем.
2. Укажите основные отличия в архитектуре, функциональности и применении ВОС.
3. Приведите описание понятий, примеров и области применения систем реального времени.
4. Охарактеризуйте различия между жесткими и мягкими системами реального времени (hard vs. soft real-time).
5. Дайте определение следующим понятиям: ядро, планировщик задач, системы управления памятью, подсистемы ввода-вывода, системные вызовы и файловая система.
6. Дайте описание преимуществ и недостатков микроядерной архитектуры.
7. Опишите преимущества и недостатки монолитной архитектуры.
8. Приведите описание основных алгоритмов планирования задач ВОС, а также их применение.
9. Охарактеризуйте типы прерываний и механизмы их обработки в встраиваемых ОС.
10. Укажите основные особенности статического и динамического

выделения памяти.

11. Дайте определение и опишите использование механизмов синхронизации задач.

12. В чем заключается межадачное взаимодействие и обмен данными.

13. Опишите основные функции и принципы разработки драйверов устройств.

14. Приведите основные особенности FAT, ext, JFFS2.

15. Принципы работы и применение DMA (Direct Memory Access).

16. Охарактеризуйте понятия: шифрование данных, аутентификация и контроль доступа.

17. Опишите методы резервирования и восстановления после сбоев в ВОС.

18. Приведите основные различия языков программирования встраиваемых операционных систем.

19. Опишите инструменты и методы профилирования, реализуемые в встраиваемых ОС.

20. Охарактеризуйте аппаратные и программные методы снижения энергопотребления, применяемые в ВОС.

21. Дайте описание порядка определения и реализации механизма выполнения системных вызовов.

22. Опишите настройку среды разработки, компиляция, отладки и тестирования в ВОС.

23. Приведите примеры популярных IDE (Keil, IAR, Eclipse).

24. Охарактеризуйте СРВ, используемые в сфере ИТ.

25. Развитие IoT, умные устройства и их влияние на встраиваемые системы

Задания 3 типа

Задание 1. Разработать драйвер для сенсора температуры в ВОС, который будет считывать данные с сенсора и передавать их в основной модуль приложения.

Задание 2.

Разработать механизм управления энергопотреблением для системы, включающей несколько периферийных устройств и сенсоров.

Задание 3.

Разработать алгоритм реализации и настройки межзадачных взаимодействий (IPC) с использованием очередей сообщений и семафоров.

Задание 4.

Разработать механизм реализации базовых мер безопасности для защиты данных и функциональности системы от потенциальных угроз.

Задание 5.

Разработать графический пользовательский интерфейс (GUI) для встраиваемой системы, работающей под управлением RTOS.

Задание 6.

Разработать модуль для обновления программного обеспечения встраиваемого устройства «по воздуху» (OTA), реализованный в выбранной встраиваемой операционной системе.

Задание 7.

Реализовать механизм работы с файловой системой на flash-памяти во встраиваемой операционной системе, включая функции записи, чтения и удаления файлов.

Задание 8.

Разработать программный модуль для сбора и анализа логов работы системы с возможностью передачи критических событий по сети в реальном времени.

Задание 9.

Реализовать программный watchdog-модуль для автоматического восстановления работы системы при возникновении сбоев или зависаний.

Задание 10.

Разработать драйвер для работы с шиной I2C или SPI во встраиваемой операционной системе и обеспечить обмен данными с периферийным устройством.

Задание 11.

Создать программный модуль для реализации многозадачности с использованием приоритетного планирования задач в выбранной RTOS.

Задание 12.

Реализовать программный стек TCP/IP для обмена данными между встраиваемым устройством и внешним сервером в реальном времени.

Задание 13.

Разработать механизм дистанционного управления и мониторинга состояния встраиваемого устройства через web-интерфейс.

Задание 14.

Реализовать программный модуль для динамической конфигурации

параметров системы без необходимости её перезагрузки.

Задание 15.

Создать средство автоматизированной диагностики аппаратных компонентов системы с отображением результатов диагностики в графическом интерфейсе.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«MLOps»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Программа дисциплины «MLOps» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Дисциплина «MLOps» посвящена изучению современных методов и инструментов, применяемых для построения, развертывания и сопровождения систем машинного обучения в промышленной среде. В процессе изучения дисциплины студенты познакомятся с основными принципами жизненного цикла моделей машинного обучения, включая этапы подготовки данных, обучения моделей, валидации, мониторинга и автоматизации процессов (CI/CD для ML). Также рассматриваются вопросы масштабирования, обеспечения воспроизводимости экспериментов, управления зависимостями и инфраструктурой, обеспечения безопасности и этики в работе с данными. Особое внимание уделяется практическим навыкам работы с современными платформами и инструментами MLOps, такими как Docker, Kubernetes, MLflow, DVC, а также методам совместной работы в командах разработчиков и исследователей данных.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 как дисциплина по выбору учебных планов по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для организации эффективного процесса разработки, развертывания, мониторинга и сопровождения жизненного цикла моделей машинного обучения в условиях современной ИТ-инфраструктуры.

Задачи дисциплины:

- освоение основных понятий, принципов и архитектурных подходов MLOps, включая автоматизацию процессов разработки, тестирования, деплоя и мониторинга моделей машинного обучения;
- приобретение практических навыков работы с инструментами и платформами, используемыми для реализации MLOps-процессов (например, CI/CD, контейнеризация, системы управления версиями, инструменты мониторинга);
- формирование умений проектировать и реализовывать пайплайны машинного обучения с учетом требований к масштабируемости, воспроизводимости и надежности;
- развитие компетенций по обеспечению качества моделей, управлению данными и метаданными, а также контролю рисков, связанных с внедрением ML-решений;

- обучение основам командной работы и взаимодействия специалистов по данным, разработчиков и инженеров в рамках процессов MLOps.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Управление конфигурациями и выпусками программного продукта	ПК-1	ПК-1.1. Обладает знаниями языков, утилит и сред программирования, средств пакетного выполнения процедур.	ключевые понятия, цели и задачи использования машинного обучения, методологические основы применения алгоритмов машинного обучения, теоретические основы моделирования данных;	нормализовать структуру данных, подбирать методы машинного обучения, управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	работы с современным программным обеспечением и языками программирования для создания и поддержки методов рекомендательных систем и майнинга данных.	<u>Контактная работа:</u> <u>Практические занятия</u> <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-1.2. Применяет коллективную среду разработки компьютерного программного обеспечения и систему управления версиями.	- основы интеллектуальных систем; - методы майнинга данных и поиска закономерностей в различных типах данных, включая транзакции и последовательности событий	строить интеллектуальные системы слабого искусственного интеллекта; оценивать и контролировать процесс управления инфраструктурой информационных технологий	построения систем в пяти областях: распознавание изображения, речи, обработка естественного языка, маркетинга и эконометрике	
		ПК-1.3. Формирует требования к компонентному составу программного продукта.	основные типы рекомендательных систем и алгоритмические подходы к решению задачи формирования рекомендаций.	анализировать новые задачи научными методами и вырабатывать идеи и методы их решения.	использования методов линейной алгебры, теории вероятностей, математической статистики, теории оптимизации, дискретной математики и теории графов в практических приложениях рекомендательных систем и	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
					поиска закономерностей в данных.	
Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг)	ПК-2	ПК-2.1. Обладает базовыми знаниями о средствах автоматизации проектных и конструкторских работ.	виды информационных моделей и соответствующее обеспечение; методы управления информационным и ресурсами, технологиями и системами, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ	применять приемы манипулирования данными, методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ,	методы анализа эффективности обработки данных, оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	<u>Контактная работа:</u> Практические занятия <u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-2.2. Анализирует научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в соответствующей области знаний.	регламент подготовки технической документации/заданий на существующие и проектируемые БД	использовать методы оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ при работе с большими данными	разработки систем для хранения и обработки данных большого объема (Big Data) с учетом сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	
		ПК-2.3. Координирует выполнение работ по всему комплексу проектов.	критерии (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	производить детальный анализ поставленной задачи с учетом критериев (показателей) оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ; выбирать необходимые структуры	использования библиотечных функций для решения типовых задач Big Data с учетом критериев сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ	

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
				данных и объектов;		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки		
очная форма											
Тема 1. Основы построения и автоматизации жизненного цикла моделей машинного обучения (ML Lifecycle, CI/CD для ML)	1					2				15	Отчёт по лабораторному практикуму № 1 /25
Тема 2. Контейнеризация и оркестрация в MLOps (Docker, Kubernetes, управление средами)	1					2				15	Отчёт по лабораторному практикуму № 2 /25
Тема 3. Мониторинг, управление версиями и воспроизводимость ML-моделей	1					2				15	Отчёт по лабораторному практикуму № 3 /25
Тема 4. Этические и правовые аспекты внедрения ML-систем в продакшн	1					2				15	Отчёт по лабораторному практикуму № 4 /25
Всего:	4					8				60	100
Контроль, час											Зачёт
Объем дисциплины (в академических часах)	72										
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2										

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы построения и автоматизации жизненного цикла моделей машинного обучения (ML Lifecycle, CI/CD для ML)

В рамках данной темы рассматриваются фундаментальные вопросы организации жизненного цикла моделей машинного обучения, начиная с этапов сбора и подготовки данных, проектирования и обучения моделей, и заканчивая их внедрением, эксплуатацией и последующей поддержкой. Особое внимание уделяется концепциям автоматизации ключевых процессов жизненного цикла, включая разработку и тестирование моделей, развертывание в различных средах, а также обновление и переобучение моделей на новых данных. Изучаются методы и инструменты CI/CD (Continuous Integration и Continuous Delivery/Deployment) для ML-проектов, позволяющие обеспечить быструю и надёжную интеграцию изменений, автоматическое тестирование и контролируемое развертывание моделей в продуктивные среды. На практических примерах разбираются сценарии построения пайплайнов для автоматизации обучения и деплоя моделей, рассматриваются типовые инструменты (например, Jenkins, GitLab CI/CD, MLflow, Kubeflow), анализируются подходы к обеспечению качества и устойчивости ML-систем в условиях динамично изменяющихся данных и требований бизнеса.

Тема 2. Контейнеризация и оркестрация в MLOps (Docker, Kubernetes, управление средами)

Данная тема посвящена вопросам создания переносимых, воспроизводимых и масштабируемых вычислительных сред для разработки, тестирования и эксплуатации моделей машинного обучения с использованием современных технологий контейнеризации и оркестрации. Рассматриваются базовые понятия контейнеризации, преимущества и ограничения применения Docker для упаковки ML-приложений, а также механизмы управления зависимостями и версиями библиотек. Особое внимание уделяется оркестрации контейнеров с помощью Kubernetes: изучаются принципы масштабирования, балансировки нагрузки, автоматического восстановления сервисов, а также организации защищённых и изолированных сред для различных этапов жизненного цикла модели. На практических примерах демонстрируется развертывание типовых ML-сервисов в кластере, настройка среды для распределённого обучения, а также интеграция контейнерных решений с инструментами CI/CD и мониторинга. Анализируются реальные кейсы промышленного внедрения контейнерных технологий в крупных организациях.

Тема 3. Мониторинг, управление версиями и воспроизводимость ML-моделей

В рамках данной темы изучаются современные подходы к обеспечению контроля качества и стабильности работы машинного обучения на этапе

эксплуатации. Подробно рассматриваются методы мониторинга производительности и корректности ML-моделей после развертывания, включая отслеживание метрик качества, выявление деградации модели, а также автоматическое оповещение о сбоях и аномалиях. Значительное внимание уделяется вопросам управления версиями моделей и данных, а также инструментам для обеспечения воспроизводимости экспериментов (например, DVC, MLflow, Weights & Biases), что критически важно для промышленной эксплуатации ML-систем. Анализируются подходы к организации репозитория моделей, отслеживанию изменений параметров и среды выполнения, а также построению пайплайнов, обеспечивающих полную прослеживаемость результатов экспериментов. Практические занятия включают задачи по развертыванию систем мониторинга, интеграции с CI/CD, управлению версиями моделей и воспроизведению экспериментов в распределённых командах.

Тема 4. Этические и правовые аспекты внедрения ML-систем в продакшн

Тема посвящена анализу этических вызовов и юридических ограничений, возникающих при выводе систем машинного обучения в продуктивную эксплуатацию. Обсуждаются вопросы прозрачности и интерпретируемости решений ML-моделей, ответственности за ошибки и непредвзятость алгоритмов, а также риски, связанные с возможной дискриминацией и нарушением конфиденциальности данных. Рассматриваются международные и отечественные нормативные акты, регулирующие обработку персональных данных (например, GDPR, ФЗ-152), требования к безопасности, верификации и аудиту моделей. Анализируются практические кейсы этических дилемм, связанных с внедрением ML-технологий в различных отраслях (финансы, медицина, государственное управление), и обсуждаются подходы к минимизации рисков — от технических инструментов обеспечения справедливости и explainability до организационных процедур и стандартов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция — систематическое, последовательное, монологическое

изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных практикумов

Лабораторные практикумы выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Порядок проведения практикума.

Получение задания и рекомендаций к выполнению практикума.

Настройка инструментальных средств, необходимых для выполнения практикума (при необходимости).

Выполнение заданий практикума.

Подготовка отчета о выполненных заданиях в соответствии с требованиями.

Сдача отчета преподавателю.

В ходе выполнения практикума необходимо следовать технологическим инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованных учебников, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Требования к оформлению результатов практикумов.

При подготовке отчета: изложение материала должно идти в логической последовательности, отсутствие грамматических и синтаксических ошибок, шрифт Times New Roman, размер – 14, выравнивание по ширине, отступ первой строки – 1,25, междустрочный интервал – 1,5, правильное оформление рисунков (подпись, ссылка на рисунок в тексте).

При подготовке презентации: строгий дизайн, минимум текстовых элементов, четкость формулировок, отсутствие грамматических и

синтаксических ошибок, воспринимаемая графика, умеренная анимация.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой (конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

**Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках
изучения дисциплины**

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основы построения и автоматизации жизненного цикла моделей машинного обучения (ML Lifecycle, CI/CD для ML)</i>	Понятие жизненного цикла модели машинного обучения и его основные этапы. Инструменты для управления жизненным циклом ML-моделей. Принципы автоматизации процесса обучения и развёртывания ML-моделей (CI/CD). Особенности CI/CD для проектов машинного обучения по сравнению с классическим ПО	Чтение и анализ учебных материалов и научных статей.	Отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 2. Контейнеризация и оркестрация в MLOps (Docker, Kubernetes, управление средами)</i>	Применение контейнеризации в MLOps. Использование Docker для упаковки и развёртывания ML-моделей. Основные функции Kubernetes в инфраструктуре MLOps. Управление зависимостями и средами выполнения ML-проектов	Изучение и сравнение методов и инструментов управления проектами. Анализ кейсов по разработке инновационных стратегий.	Отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 3. Мониторинг, управление версиями и воспроизводимость ML-моделей.</i>	Методы мониторинга ML-моделей в продакшн-среде. Управление версиями данных, моделей и кода. Значение воспроизводимости экспериментов в MLOps. Инструменты для отслеживания и документации экспериментов	Исследование и описание различных источников финансирования инноваций. Создание схемы организационной структуры для управления инновациями в выбранной компании. Разработка плана мероприятий по развитию инновационной культуры в организации.	Отчёт по лабораторному практикуму
<i>Тема 4. Этические и правовые аспекты внедрения ML-систем в продакшн.</i>	Основные этические проблемы при внедрении ML-систем. Законы и нормативные акты, регулирующие использование ML в разных отраслях. Подходы к обеспечению прозрачности и объяснимости решений ML-моделей. Управление	Подготовка исследования о процессах коммерциализации и инноваций. Изучение законодательства в области защиты интеллектуальной собственности и	Отчёт по лабораторному практикуму

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	рисками, связанными с приватностью и безопасностью данных при использовании ML	подготовка доклада. Анализ и описание моделей управления изменениями.	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807>
2. Сахарова, Л. В. Методы оптимизации для машинного обучения : учебное пособие : [16+] / Л. В. Сахарова, Г. В. Лукьянова ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 87 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711220>

Дополнительная литература:

1. «Машинное обучение в финансах : учебник : [16+] / С. Ю. Богатырев, А. А. Помулев, А. В. Затевахина [и др.] ; под общ. ред. С. Ю. Богатырева ; Международный банковский институт имени Анатолия Собчака. – Москва : Прометей, 2024. – 224 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721423>
2. Востокин, С. В. Архитектура операционных систем : учебное пособие / С. В. Востокин. — Самара : Самарский университет, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-7883-1876-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406658>

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол

преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций: ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programye/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Лабораторный практикум	Отчет по лабораторному практикуму 25-18 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы; 17-10 – работа выполнена в срок, самостоятельно, правильно поняты и использованы соответствующие формулы, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, правильно выбраны совместимые комплектующие, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы; 9-6 – работа выполнена в срок, в основном самостоятельно, использованы соответствующие формулы; определены соответствующие спецификации, имеются ошибки в расчетах; выбраны совместимые комплектующие необходимые, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы; 5 – обучающийся подготовил работу несамостоятельно или не завершил в срок, описание спецификации содержит незначительные ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания для лабораторного практикума

Лабораторный практикум №1. Основы построения и автоматизации жизненного цикла моделей машинного обучения (ML Lifecycle, CI/CD для ML)

Цель работы:

Познакомиться с основами жизненного цикла модели машинного обучения и реализовать простой пайплайн автоматизации (CI/CD) для процесса обучения и развертывания модели.

Задание:

- Склонируйте репозиторий с шаблоном проекта на GitHub (или создайте свой собственный).
- Реализуйте простой ML-проект: обучите модель классификации (например, на датасете Iris) с помощью scikit-learn.
- Разделите проект на логические этапы: подготовка данных, обучение модели, тестирование, развертывание (например, через Flask API).
- Настройте автоматизацию с помощью GitHub Actions или аналогичного CI/CD-инструмента:
 - Запуск тестов при каждом пуше в репозиторий
 - Автоматическая сборка и "развертывание" (например, публикация модели в отдельную ветку или простая публикация артефакта)
- Проверьте срабатывание пайплайна, изменив одну из функций и сделав новый коммит.

Отчет:

- Ссылка на репозиторий с реализованным проектом и пайплайном
- Скриншоты срабатывания пайплайна
- Краткое описание этапов жизненного цикла, реализованных в проекте
- Выводы по работе

Лабораторный практикум №2. Контейнеризация и оркестрация в MLOps (Docker, Kubernetes, управление средами)

Цель работы:

Научиться контейнеризировать ML-приложение с помощью Docker и развернуть его в мини-кластере Kubernetes (например, с помощью minikube или kind).

Задание:

- Возьмите реализованный ML API (например, из ЛР1).
- Напишите Dockerfile для вашего приложения (API + обученная модель).

- Соберите образ и запустите контейнер локально. Проверьте работу сервиса (curl или Postman).
 - Установите minikube или kind (или используйте облачный Kubernetes, если доступно).
 - Создайте deployment и service манифесты для развертывания вашего Docker-образа в Kubernetes.
 - Разверните приложение в кластере и получите доступ к сервису (NodePort/LoadBalancer/Ingress).
- Изучите команды для мониторинга состояния подов и сервисов.

Отчет по лабораторному практикуму:

- Dockerfile и команды сборки
- Kubernetes-манифесты
- Скриншоты работы контейнера локально и в кластере (kubectl get pods/services, curl к сервису)
- Краткое описание процесса

Лабораторный практикум №3. Мониторинг, управление версиями и воспроизводимость ML-моделей

Цель работы:

Познакомиться с инструментами мониторинга, версионирования и обеспечения воспроизводимости моделей (например, MLflow).

Задание:

- Установите MLflow (локально или в контейнере).
- Возьмите обучающий скрипт из ЛР1 и интегрируйте в него MLflow для трекинга экспериментов:
 - Логирование параметров
 - Логирование метрик
 - Сохранение артефактов (моделей)
- Проведите несколько экспериментов с разными параметрами (например, разное значение регуляризации).
- Посмотрите на результаты в UI MLflow.
- Попробуйте загрузить сохранённую модель из MLflow и протестировать ее.
- (Опционально) Используйте MLflow для управления версиями моделей и воспроизводимости обучения.

Отчет по лабораторному практикуму:

- Скрипты с интеграцией MLflow
- Скриншоты UI MLflow (эксперименты, артефакты)
- Краткое описание процесса и выводы
- Пример загрузки и использования сохранённой модели

Лабораторный практикум №4. Этические и правовые аспекты внедрения ML-систем в продакшн

Цель работы:

Понять основные этические и правовые вопросы внедрения ML-моделей, научиться выявлять потенциальные риски и способы их минимизации.

Задание:

- Изучите основные положения GDPR, ФЗ-152 "О персональных данных", а также основные этические принципы построения ML-систем (например, fairness, explainability, privacy).

- Проанализируйте пример: ML-модель прогнозирует решение о выдаче кредита.

- Определите возможные риски нарушения прав пользователей и этические проблемы (например, дискриминация по полу/возрасту, прозрачность принятия решений, приватность данных).

- Предложите меры по минимизации выявленных рисков (например, анонимизация данных, регулярный аудит моделей, объяснимость).

- Оформите результаты в виде короткого эссе (1–2 страницы).

Отчет по лабораторному практикуму:

- Эссе (1–2 страницы) с анализом рисков, этических и правовых проблем, а также предложенными мерами по их минимизации

- Список использованных источников

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» - 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. - 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. - 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» - менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Что такое жизненный цикл модели машинного обучения? Опишите его основные этапы.
2. Объясните, в чем заключается концепция CI/CD в контексте ML-проектов.
3. Что такое MLOps? Чем отличается MLOps от DevOps?
4. Перечислите преимущества автоматизации жизненного цикла ML-моделей.
5. Опишите, как происходит автоматизация процесса обучения и развертывания модели.
6. Что такое контейнеризация и зачем она нужна в MLOps?
7. В чем отличие Docker-контейнера от виртуальной машины?
8. Опишите назначение и основные компоненты Dockerfile.
9. Какую роль играет Kubernetes в оркестрации ML-систем?
10. Что такое управление средами (environment management) и почему это важно в ML-проектах?
11. Какие подходы существуют для мониторинга ML-моделей в продакшне?
12. Объясните понятие "дрейф модели" (model drift) и его последствия.
13. Для чего необходимо версионировать данные и модели? Как это делается?

14. Что такое воспроизводимость ML-экспериментов? Какие инструменты для этого существуют?
15. Какие основные метрики используются для мониторинга качества ML-моделей?
16. Перечислите распространённые инструменты для управления ML-жизненным циклом (например, MLflow, DVC).
17. В чем заключается задача управления зависимостями в ML-проектах?
18. Какие риски связаны с переносом ML-моделей из экспериментальной среды в продакшн?
19. Опишите основные этапы CI/CD pipeline для ML.
20. Какие этапы автоматизации можно реализовать с помощью GitHub Actions или GitLab CI/CD?
21. Какие существуют этические проблемы при внедрении ML-систем?
22. Что такое "объяснимость моделей" (model interpretability) и почему она важна?
23. Какие законы и нормативные акты регулируют использование ML-систем в России и в мире?
24. Как обеспечить безопасность данных при работе с ML-моделями?
25. В чем заключаются основные требования к документированию и аудиту ML-процессов?

Задания 2 типа

1. Ваша команда обнаружила снижение точности модели после вывода в продакшн. Какие шаги вы предпримете для диагностики и устранения проблемы?
2. Опишите, каким образом можно автоматизировать повторное обучение модели при появлении новых данных.
3. Вам нужно обеспечить работу ML-модели на разных платформах. Как вы будете организовывать окружение?
4. Предложите способ мониторинга работы модели в продакшне и реагирования на аномалии.
5. Приведите пример использования контейнеризации для ускорения развертывания ML-сервиса.
6. Вам поручено реализовать версионирование данных, кода и моделей. Какие инструменты и подходы вы выберете?
7. В процессе работы над проектом возникла необходимость объяснить поведение модели неспециалисту. Ваши действия?
8. Ваша команда разрабатывает pipeline для автоматизации CI/CD в ML. Какие этапы вы включите и почему?
9. Как организовать reproducibility экспериментов при работе нескольких исследователей над одним проектом?
10. К вам обратился заказчик с требованием обеспечить соответствие проекта нормативным актам по защите персональных данных. Ваши шаги?
11. Как вы поступите, если обнаружите, что модель демонстрирует дискриминацию по какому-либо признаку?

12. На этапе тестирования выяснилось, что результаты обучения невозможно повторить. Как вы решите проблему?
13. Ваш сервис должен масштабироваться под изменяющуюся нагрузку. Какую технологию оркестрации вы выберете и почему?
14. Приведите пример автоматизации тестирования ML-моделей перед деплоем.
15. После внедрения новой версии модели метрики ухудшились. Какие шаги предпримете?
16. Клиент требует подробной документации по всем этапам ML-проекта. Какие разделы вы включите?
17. Ваш проект требует развертывания нескольких моделей с разными зависимостями на одном сервере. Как вы это реализуете?
18. Как обеспечить безопасность контейнеров в инфраструктуре ML?
19. Необходимо быстро развернуть ML-сервис в облаке. Опишите, какие инструменты и подходы вы выберете.
20. Как организовать логирование и отслеживание ошибок в продакшн-ML-системе?
21. В процессе эксплуатации модели были выявлены неучтённые этические риски. Ваши действия?
22. Какую роль играет тестирование данных в ML-проектах? Опишите подходы.
23. Как обеспечить процедуру отката на предыдущую версию модели при возникновении проблем?
24. Вам нужно интегрировать ML-модель в действующую бизнес-систему. С какими трудностями вы можете столкнуться?
25. Ваша модель обучалась на данных, нарушающих законы о персональных данных. Каковы последствия и дальнейшие действия?

Задания 3 типа

1. Создайте Dockerfile для развёртывания простого ML-сервиса на Flask.
2. Реализуйте pipeline CI/CD для автоматической проверки, обучения и деплоя ML-модели с использованием GitHub Actions.
3. Настройте мониторинг метрик качества модели в продакшн среде с помощью Prometheus и Grafana.
4. Разверните ML-модель в контейнере Docker и опубликуйте её через REST API.
5. Реализуйте систему версионирования данных и моделей с помощью DVC.
6. Настройте автоматическую отправку уведомлений в Slack при падении метрик ниже порогового значения.
7. Создайте и задокументируйте reproducible ML-эксперимент с помощью MLflow.
8. Реализуйте автоматическую проверку стиля и тестирование кода ML-проекта при каждом коммите.

9. Настройте деплой модели на кластер Kubernetes.
10. Разработайте и реализуйте процедуру отката (rollback) модели в продакшне.
11. Проведите анализ этических рисков вашего ML-проекта и предложите меры по их минимизации.
12. Реализуйте интеграцию ML-модели в существующее веб-приложение (например, через REST API).
13. Оформите техническую и пользовательскую документацию для вашего ML-сервиса.
14. Разработайте скрипт для автоматизации сбора и предобработки новых данных для обучения модели.
15. Настройте контроль версий зависимостей Python-проекта через виртуальное окружение и requirements.txt.

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Психология власти»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	12
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Психология власти» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Власть – одно из центральных понятий в современной психологии управления. Все направления связей – социальных, экономических, политических – имеют отношение к психологии власти. Однако, власть – явление настолько же распространенное, насколько и сложное.

Слово «власть» имеет чаще негативную коннотацию, подтверждённую известными фразами «власть – развращает», «власть и деньги», «хочешь узнать человека – дай ему власть» и т.д. Не секрет, что с властью объективно связано насилие. К власти стремятся, часто прибегая к обману. Но феномен власти имеет и положительную сторону, важную для современного общества и сложившихся в нём социально-экономических, социально-политических и нравственно-идеологических отношений. Понятия «руководство», «лидерство», «авторитет», «убеждение» тоже связаны с властными полномочиями. Однако какого качества будет власть, находящаяся в руках современного человека, зависит не только от его желания, но и от его личностных и психологических установок, с помощью которых он приобрёл эти властные полномочия: нравственных ориентиров и ценностных ориентаций; неосознаваемых мотивов и желаний; условий социальной среды и профессиональной деятельности; политических и гражданских взглядов, выработанных на протяжении всей жизни.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика и входит в часть факультативных дисциплин.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Психология власти» является формирование у магистрантов представлений о мотивационных истоках феноменов власти и влияния; о формирующих личность факторах стремления к власти и превосходству; о причинах зарождения психокомплексов как мишенях психологического воздействия на людей; о существующих приемах скрытой манипуляции и техниках работы с ними.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о исторических корнях возникновения феномена власти и управления;

- формирование уровня знаний о теоретических подходах, объясняющих природу порождения властных интенций;
- сформировать знания о механизме социально-психологического воздействия на личность и группы, а также умения осуществлять подобное воздействие;
- формирование уровня знания о классических социально-психологических экспериментах в области социального авторитета, власти и влияния;
- раскрыть значимость и суть нравственно-этических принципов лидерского руководства;
- научиться применять в практической деятельности основные нравственно-этические принципы лидерского руководства.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной
программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5	УК-5.1. Понимает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.	этнические особенности функционирования и проявления психики человека и группы с целью повышения толерантности и сохранения психического здоровья	устанавливать контакты с представителями разных этнических групп на основе знаний об их культурологической специфике	выявления специфических черт личности и типологии групп, обусловленных этническим своеобразием	<u>Контактная работа:</u> <u>Лекции</u> <u>Практические занятия</u> <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-5.2. Способен обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.	источники информации о специфике психических проявлений различных этнических групп и особенности их коммуникативного поведения	учитывать законы культурного многообразия в профессиональной деятельности при взаимодействии с представителями разных этнических групп и организаций	наблюдений и выявления факторов риска, связанных с проблемами межкультурного взаимодействия	
		УК-5.3. Применяет способы анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.	методологию воздействия и управления людьми в условиях возникновения межкультурных разногласий	осуществлять мониторинг социальной сферы, связанный с поддержкой лиц, попавших в ситуацию манипулирования или возникновения межкультурных разногласий	помощи лицам, попавшим в ситуацию, связанную с манипулированием и властью	
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования	УК-6	УК-6.1. Применяет основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;	содержание основных функций самооценки; методы измерения личностных ресурсов;	проводить планирование своей деятельности с учётом индивидуальных параметров оценки	определения приоритетов и распределения очередности выполнения работ и совершенствования своей	<u>Контактная работа:</u> <u>Лекции</u> <u>Практические занятия</u> <u>Самостоятельная работа</u>

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
на основе самооценки		способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.	правила расстановки приоритетов на различных этапах карьерного роста	компетенций	деятельности на основе самооценки.	
		УК-6.2. Осуществляет решение задач собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставляя приоритеты.	методы управления ресурсом активности и работоспособности, включая задачи изменения карьерной траектории.	управлять ресурсом активности и трудоспособности; проводить анализ изменения карьерной траектории с учётом особенностей самооценки.	распределения ресурсов для эффективного самоуправления, профессионального роста и развития	
		УК-6.3. Применяет способы управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.	технологии эффективной учебной деятельности и технологии влияния на основе личной образовательной траектории.	диагностировать уровень эмоционального выгорания с целью адекватного управления своей познавательной деятельностью	формулирование жизненных целей, обоснования принимаемых решений и построения карьерной траектории на основе самооценки деятельности.	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
очная форма												
Тема 1. Природа власти.	2	2								4	Реферат /20	
Тема 2. Сущность и виды психологического влияния.											4	Дискуссия/10
Тема 3. Руководитель и подчиненные: взаимное влияние.											6	Эссе /20
Тема 4. Средства влияния в арсенале политиков и бизнесменов.	2									4	Дискуссия/10	
Тема 5. Психология массы.			2							4	Тест/10	
Тема 6. Манипуляция на службе.										6	Эссе/20 Тест/10	
Всего:	4	2	2							28	100	
Контроль, час										Зачет		
Объем дисциплины (в академических часах)	36											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	1											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Природа власти.

Сущность власти и ее источники. Содержание понятия «власть». Виды власти и ее необходимость. Сферы проявления власти. Власть и насилие. Идеология насилия. Властная иерархия – результат насилия. Психология господства. Мотивация господства. Индивиды, ориентированные на власть. Невротическое стремление к власти. Подчинение как атрибут общественной жизни. Факторы, влияющие на послушание. Психоанализ власти. Формы политического поведения. Черты власти. Легитимизация власти. Власть и потребности массы. Этнос, власть и государство. Модели государственного устройства многонациональных государств. Власть группы. Факторы, влияющие на конформизм. Типы власти. Действия руководителей, разрушающие их авторитет. Власть и влияние в организации. Психологическая сторона власти и подчинения. Психологические теории власти. Социально-биологическая теория (Аристотель, Ф. Ницше). Компенсаторная теория (К. Хорни). Полипотребностная концепция А. Каверина. Личные и социально-психологические потребности во власти и подчинении. Психологические мотивы стремления к власти. Власть как средство и самоцель. Индикаторы ярко выраженного стремления к власти. Принятие власти, распоряжений на психологическом уровне. Психологические мотивы подчинения. Источники власти. Психологическая легитимность власти.

Тема 2. Сущность и виды психологического влияния.

Управление как вид влияния. Механизмы психологического влияния. Способы психологического влияния. Способы влияния, направленные на *сферу бессознательного*. Способы влияния, обращенные к *рациональному* в человеке. Понятие и функции психологического заражения и подражания. Использование средств заражения и подражания в организации. Внушение. Виды внушения. Факторы, влияющие на эффективность внушения. Убеждение. Факторы, обуславливающие эффективность убеждения. Психологические особенности использования руководителем просьб и приказов. Инициатор и адресат влияния. Нейролингвистическое программирование. Виды скрытого управления. Единая модель психологического влияния. Модель скрытого управления. Манипулирование. НЛП как реализация скрытого управления. Источники НЛП. Модель НЛП. Убеждение. Просьба. Техника «нога в дверях». Техника «дверью по носу». Техника «low-ball» (заманивание). Внушение. Психологическое заражение. Побуждение к подражанию (уподобление). Слухи. Самопродвижение. Формирование благосклонности. Принуждение. Нападение. Игнорирование. Защита от манипуляций. Психологические последствия применения

манипулятивных технологий в управлении. Понятие манипуляции. Управление и манипулирование. Манипулирование как реализация корыстных интересов. Виды манипулирования: экономическое, политическое, бюрократическое, идеологическое, психологическое. Предпосылки манипуляции: культурные, социальные, внутриличностные. «Овеществление» личности в процессе манипуляции. Манипуляция как скрытое сообщение. Психологические основы манипулирования. «Тень» человека как основа манипуляции. Манипулирование на основе *стереотипов*. Манипулирование на основе создания вторичных потребностей. Манипулирование на основе обращения к эмоциям и воображению. Использование в процессе манипуляции особенностей внимания, памяти и мышления человека. Феномен «массовости» и манипулирование. Идеология и манипулирование. Исследования К. Мангеймом идеологического манипулирования через средства массовой коммуникации. Мифы как средство манипулирования общественным мнением. Манипулирование менталитетом. Манипулирование имиджем. Слухи как средство манипулирования. Причины появления, каналы распространения слухов, методы борьбы с ними. Психологическая война: истоки, сущность, методы. Объекты психологической войны. Информационные войны.

Тема 3. Руководитель и подчиненные: взаимное влияние

Психология индивидуального стиля управления. Понятие стиля управления, стиля руководства, стиля подчинения, стиля соподчинения, стиля работы руководителя. Одномерные и многомерные стили управления. Адаптивный и антикризисный стиль управления. Классификация стилей управления: по характеру принятия решений в социальной группе; в зависимости от носителя субъекта стиля; по отношению к форме и содержанию; по особенностям поведения руководителя высшего ранга в процессе разрешения организационных задач; по отношению персонала к нововведениям; по форме передачи управленческих решений на исполнение; по способу передачи информации; по способу реализации управленческих решений; в зависимости от сферы деятельности управленческих работников; по целевой ориентации руководителей; по формам сотрудничества руководителя с подчиненными; по технологии воздействия на людей; по форме проявления. Психологические особенности использования руководителем различных стилей управления. Влияние стиля управления на формирование коллектива и команды. Взаимосвязь стиля управления и состояния социально-психологического климата в коллективе. Скрытое управление и манипулирование подчиненными, руководителем. Скрытое управление во взаимоотношениях между коллегами. Управленческая деятельность: ответственность и цена ошибок. Подчиненные управляют руководителями (манипуляции): «Обезьяна на шее», «Хочу с Вами посоветоваться», «Меня рвут на

части», «Казанская сирота», «Дитя на работе», «Получит подпись руководителя», «Отпустите с работы», «Через голову начальника», «Вы нас меньше любите», «Трус и Бывалый», «Деньги пришли», «Мелкие услуги» и др. Методы скрытого управления подчиненными. Стратегемы. Искусство критики: исцелять, не рая. Манипулятивные приемы руководителей. Манипуляции при приеме посетителей. Манипулирование собранием. Манипулирование кадрами.

Тема 4. Средства влияния в арсенале политиков и бизнесменов.

Психология управления поведением личности. Понятие личности в психологии. Современные теории личности. Психологическая структура личности. Психические процессы. Биографические характеристики (возраст, пол, социально-экономический статус, образование). Темперамент. Общие и частные способности личности. Черты личности. Характерологические особенности личности. Акцентуированный и не акцентуированный характер. Мировосприятие личности. Я-концепция личности. Самооценка, самоуважение и самооэффективность личности. Социальный статус и социальная роль личности в обществе и в организации. Понятие профессиограммы и психограммы. Зависимость эффективности профессиональной деятельности от особенностей психических процессов, биографических характеристик, темперамента, способностей, черт личности. Понятие поведения личности. Трудовое поведение личности. Особенности поведения личности в организации. Понятие мотива и мотивации в психологии и управлении. Содержательные и процессуальные теории мотивации. Элементы мотивационного процесса: потребность, интерес, мотив, действия, вознаграждение, устранение потребности. Понятие и структура самомотивации. Понятие и функции социальной установки. Структура социальной установки. Взаимосвязь установок личности и ее поведения в организации. Теории, объясняющие влияние установок на поведение личности. Способы изменения социальных установок личности. Использование позитивного и негативного подкрепления, наказание личности. Использование лидерами скрытого управления: М. Тэтчер, У. Черчилль, Дж. Неру, Б. Франклин, Ф. Рузвельт, Б. Клинтон, О. Бисмарк. Манипулятивные действия политиков. Манипулятивные политтехнологии. Пиар «черный» и «белый». Манипулирование избирателями. Побуждение к правильному голосованию. Манипуляции в день голосования. «Грязные» технологии. Аморальные игры. Как создается поддержка избирателей. Примеры из политической жизни российских регионов. Политтехнологии и их заказчики. Рейтинги и опросы. Праймериз. Дискредитация соперников. Нарботки «черных» политтехнологов. Каналы воздействия на избирателей. Политические лидеры разных стран. Иосиф Сталин: биографические данные; становление политического лидера; укрепление личной власти; гений манипулирования; психограмма Сталина. Уинстон Черчилль: карьера

английского лидера; Черчилль как личность. Франклин Рузвельт: славный путь политического лидера. Рузвельт как личность. Адольф Гитлер: становление фюрера; психограмма Гитлера. Великие полководцы: *Александр Македонский*: юный военачальник; творец феноменальных побед; Александр Македонский как личность. Ганнибал: жизнь в сражениях; победы, но и просчеты. *Гай Юлий Цезарь*: славный путь с бесславным концом; полководец нового типа; Цезарь как личность. *Александр Суворов*: от солдата до генералиссимуса; полководческий гений; неповторимая личность. *Наполеон Бонапарт*: революцией призванный; великий полководец; Наполеон Бонапарт как личность. *Георгий Жуков*: лучший полководец XX века. Жуков как личность. Великие управленцы и бизнесмены. Анализ личности и траектории успеха Ли Яккока, Генри Форда (старшего), Джек Уэлча, Стива Джобса, Билл Гейтса, Сэм Уолтона, Эндрю Грейва и других.

Тема 5. Психология массы

Психология толпы. Свойства толпы. Как говорить с толпой. Флэш-моб. Феномен массы. Основные характеристики массы. Динамика массы. Разновидности масс. Аффективные формы массы. Приручение религиозных масс церковью. Религиозная масса в исламе, католицизме. Масса как объект манипулирования. Политические мифы. Язык политики. Требования к политическому языку. Символический язык. Обращение к чувствам и инстинктам масс. Власть вопросов. Власть остроумия. Сила воздействия. Тайнство влияния.

Тема 6. Манипуляция на службе

Психологические особенности личности руководителя. Понятие личности руководителя. Особенности профессиональной деятельности руководителя. Профессиограмма руководителя. Влияние биографических характеристик руководителя на эффективность его деятельности. Способность руководителя к управленческой деятельности. Интеллектуальные характеристики руководителя. Управленческие знания, управленческие умения, управленческие навыки. Черты личности успешного руководителя. Самооценка, социальная ориентация руководителя. Ведущие мотивы деятельности успешного руководителя. Акмеология руководителя. Авторитет руководителя. Психологический (моральный, функциональный) и формальный (должностной) авторитет. Методики изучения психологических качеств руководителя. Роли руководителя в коллективе. Этапы вхождения в роль. Межличностные и информационные роли. Роли, связанные с принятием решений. Коммуникативная компетентность руководителя. Власть слова. Политическая семантика. Фабрикация фактов. Устранение конкурирующего влияния. Наглядные средства пропаганды. Политика двойных стандартов. «Находки» Гитлера и Геббельса. Психологические

факторы внушения. Вождь и интеллигенция. Манипулирование «по-научному». Варварское психологическое влияние. Манипуляция как вызов к скрытой силовой борьбе. Цивилизованное психологическое влияние. Спорные виды влияния и противостояния влиянию. Цивилизованное противостояние нападению и манипуляции.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекция, семинары, практикумы по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену.

Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов сокурсников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по выполнению практикумов по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме

представления результатов.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Методические указания для обучающихся при подготовке к групповому обсуждению (дискуссии)

Эффективность проведения дискуссии зависит от таких факторов, как подготовка (информированность и компетентность) обучающихся по предложенной проблеме; семантическое однообразие (все термины, дефиниции, понятия и т.д. должны быть одинаково поняты всеми магистрантами); корректность поведения участников; умение преподавателя проводить дискуссию. Правильно организованная дискуссия проходит три стадии развития: ориентация, оценка и консолидация. Составной частью любой дискуссии является процедура вопросов и ответов. Умело поставленный вопрос (каков вопрос, таков и ответ) позволяет получить дополнительную информацию, уточнить позиции выступающего и тем самым определить дальнейшую тактику проведения дискуссии. Эффективность дискуссий обучающихся снижают следующие недостатки: непонимание некоторыми участниками рассматриваемых проблем, их неподготовленность к обсуждению; неуважение к оппонентам, нетерпимость к чужому мнению и неумение отстаивать собственные взгляды и убеждения; поверхностность суждений и предложений; неразвитость представлений об искусстве полемики.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине «Психология власти» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой(конспектирование)

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала,

формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Методические указания для обучающихся по написанию реферата

Реферат (от лат. *refere* – «докладываю, сообщаю») – краткое изложение научной проблемы, результатов научного исследования, содержащихся в одном или нескольких произведениях идей и т.п. Цель реферативной работы – приобрести навыки работы с литературой, обобщить использованные источники и практический материал по теме, грамотно его изложить и обобщить в виде выводов или резюме. Реферат является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования. Объем реферата – 12-15 страниц, скрепленных между собой.

Структура реферата:

- Титульный лист
- Содержание с указанием страниц
- Введение (тема, задачи работы, предмет исследования, метод или методологию проведения работы, актуальность)
- Основная часть;
- Заключение, содержащее выводы;
- Список использованной литературы.

Во *Введении* (1-2 страницы) указывается также количество разделов, приложений, рисунков, таблиц и т.п.

В *Основной части* непосредственно раскрывается проблема. При этом важно не только продемонстрировать существо вопроса, но и отразить особенности трактовок различных авторов. В тексте должны быть ссылки на использованную литературу.

Основная часть может разбиваться на разделы, подразделы и

пункты. Количество разделов не регламентируется. Разделы должны быть соразмерными.

Результаты работы описываются предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные связи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора реферата, имеют практическое значение. Следует указать пределы точности и надежности данных, а также степень их обоснования.

Заключение (1-2 страницы) содержит выводы, итоги, где поощряется самостоятельность суждений и оценок. Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в исходном документе.

Список использованной литературы должен содержать 10-15 наименований (не менее половины современных источников).

Методические указания для обучающихся по написанию эссе

Эссе – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться.

Структура эссе.

1. Титульный лист
2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически; На этом этапе очень важно правильно сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.

При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Нужно ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а

также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий:

Причина — следствие, общее — особенное, форма — содержание, часть — целое, постоянство — изменчивость.

Хорошо проверенный способ построения любого эссе — использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается. Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков — не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение — обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Методические указания для обучающихся по подготовке к тесту

Тест — особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике.

Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Природа власти.</i>	Определение власти и её основные источники. Виды власти и сферы их проявления. Различие между властью и насилием. Формирование властной иерархии. Психологические мотивы стремления к власти и подчинению. Механизмы легитимизации власти. Значение подчинения в обществе. Психоаналитические теории власти	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка реферата	Реферат
<i>Тема 2. Сущность и виды психологического влияния.</i>	Сравнение управления и влияния. Механизмы и способы психологического влияния. Особенности внушения и убеждения. Психологическое заражение и подражание. Техники скрытого влияния и манипулирования. Основы нейролингвистического программирования (НЛП). Роль слухов и самопродвижения в коллективе. Защита от манипуляций.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к дискуссии	Дискуссия
<i>Тема 3. Руководитель и подчиненные: взаимное влияние.</i>	Основные стили управления руководителей. Влияние стиля управления на коллектив и рабочий климат. Варианты обратного влияния подчинённых	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Написание эссе	Эссе

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	на руководителя. Методы скрытого управления в организации. Манипулятивные приёмы руководителей. Ответственность и ошибки в управленческой деятельности. Применение стратагем в управлении людьми.		
<i>Тема 4. Средства влияния в арсенале политиков и бизнесменов.</i>	Формирование и поддержание имиджа политика и бизнесмена. Использование манипулятивных технологий в политике и бизнесе. Применение «чёрного» и «белого» пиара. Каналы воздействия на избирателей. Основы и приёмы «грязных» политтехнологий. Механизмы создания поддержки избирателей. Приёмы дискредитации соперников.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к дискуссии	Дискуссия
<i>Тема 5. Психология массы.</i>	Основные свойства и характеристики толпы и массы. Методы управления поведением толпы. Причины восприимчивости массы к манипуляциям. Влияние религии на массы. Использование мифов и политического языка для управления массами. Применение символов и обращений к чувствам в работе с массами. Значение остроумия и силы воздействия в массовой коммуникации.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно- коммуникационной сети «Интернет» Подготовка к тестированию	Тест

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
Тема 6. Манипуляция на службе.	Понятие манипуляции и её психологические основы. Виды манипуляции: экономическая, политическая, бюрократическая, идеологическая, психологическая. Культурные, социальные и внутриличностные предпосылки манипуляций. Способы манипулирования на основе стереотипов, эмоций и воображения. Использование особенностей внимания, памяти и мышления в процессе манипуляции. Манипулирование через массовые коммуникации, мифы, слухи. Методы борьбы со слухами и манипуляциями. Информационные и психологические войны.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка эссе Подготовка к тестированию	Эссе Тест

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Шестопал, Е. Б. Политическая психология : учебник / Е. Б. Шестопал ; Московский Государственный Университет имени М. В. Ломоносова. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Аспект Пресс, 2022. – 368 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=707177>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7567-1234-6. – Текст : электронный.

2. Козьяков, Р. В. Психология управления : учебное пособие для студентов высших учебных заведений : [16+] / Р. В. Козьяков. – 2-е изд. – Москва : Директ-Медиа, 2024. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708124>. – Библиогр.: с. 194-196. – ISBN 978-5-4499-3959-3. – DOI 10.23681/708124. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Гранин, Ю. Д. Нации и национализм. Теория и история / Ю. Д. Гранин. – 2-е изд. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 368 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694784>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3289-1. – DOI 10.23681/694784. – Текст : электронный.

2. Конституционное право зарубежных стран : учебник / Г. А. Василевич, А. М. Осавелюк, Маюров Н. П. [и др.] ; под науч. ред. А. М. Осавелюка, Г. А. Василевича ; под общ. ред. Л. Т. Чихладзе. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2023. – 600 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712650>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-03775-2. – Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1	Профессиональный психологический сайт	http://www.psychology.ru/
2	Психология власти: механизмы и стремление	https://psychologyc.ru/psixologiya-vlasti/
3	Психологическая характеристика власти Контент-платформа Pandia.ru	https://pandia.ru/text/78/251/96372.php

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr. Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:

ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>
- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>
- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)
-

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценивания, балл
1.	Эссе	20-18 изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 17-10 – грамотное использование терминологии, частично верные

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценивания, балл
		суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 9-1 – грамотное использование терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
2.	Реферат	20-18 – грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемой проблемы, логичность и обоснованность выводов; 17-10 – грамотное использование терминологии, частично верные суждения в рамках рассматриваемой темы, выводы недостаточно обоснованы; 9-1 – грамотное использование терминологии, способность видения существующей проблемы, необоснованность выводов, неполнота аргументации собственной точки зрения.
3.	Дискуссия	10 - исчерпывающий и аргументированный ответ; 5 - исчерпывающий, но не аргументированный ответ; 1 - в целом ответ правильный, но короткий и не аргументированный ответ; 0 - ответ не правильный или вообще отсутствовал.
4.	Тестовые задания	10 – не менее 90% правильных ответов; 8- не менее 80% правильных ответов; 7 – не менее 70% правильных ответов; 6 – не менее 60% правильных ответов; 5 – не менее 51% правильных ответов; 0 – менее 50% правильных ответов.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные рефератов:

Тема 1. Природа власти

1. Иосиф Сталин как политический лидер.
2. Иосиф Сталин: укрепление личной власти.
3. Уинстон Черчилль: психоисторический портрет английского лидера.
4. Этнос, власть и государство
5. Модели государственного устройства многонациональных государств

Тема 2. «Сущность и виды психологического влияния.

1. Франклин Рузвельт: славный путь политического лидера.
2. Адольф Гитлер: становление фюрера.
3. Психосторический портрет Адольфа Гитлера.
4. Юный военачальник Александр Македонский.
5. Ганнибал: жизнь в сражениях; победы, но и просчеты.
6. Этнические особенности власти и влияния.

Тема 3. «Руководитель и подчиненные: взаимное влияние»

1. Психологические факторы внушения.
2. Цивилизованное противостояние нападению и манипуляции.
3. Психологические основы манипулирования.
4. Особенности межкультурных разногласий
5. Специфика коммуникативного поведения различных этнических групп

Тема 4. «Средства влияния в арсенале политиков и бизнесменов»

1. Гай Юлий Цезарь: славный путь с бесславным концом.
2. Александр Суворов: от солдата до генералиссимуса.
3. Великий полководец Наполеон Бонапарт.
4. Полководцы XX века: Георгий Жуков.
5. Траектории успеха великих менеджеров XX века.
6. Знаменитые менеджеры сегодняшнего времени.
7. Психологические факторы межэтнических разногласий

Примерные темы эссе

1. «Тень» человека как основа манипуляции.
2. Манипулирование на основе *стереотипов*.
3. Манипулирование на основе создания вторичных потребностей.
4. Манипулирование на основе обращения к эмоциям и воображению.
5. Использование в процессе манипуляции особенностей внимания, памяти и мышления человека.
6. Этнические национализм: как понимать и что делать.
7. Нации в меняющемся мире: диалог культур или межэтническое противостояние.
8. Ключевые компетенции власти и бизнеса: компетенции будущего.
9. Карьерная траектория: индивидуально-типологические особенности человека во власти.
10. VUCA-мир: наука управления в прошлом и будущем

Примерный тест

1. В политологии имеют место ... подходы к рассмотрению власти:
 - а) биологический, социометрический и исторический
 - б) биологический, антропологический, психологический, социологический и философский
 - в) философский, психологический, исторический и глубинный
2. ... подход в политологии рассматривает власть как естественное состояние в обществе, предопределяемое самой природой
 - а) Философский
 - б) Биологический
 - в) Социологический
 - г) Психологический
3. Неверно, что в рамках социологического подхода к

рассмотрению власти существует ... направление исследований

- а) бихевиористское
- б) функционалистическое
- в) конфликтологическое
- г) гуманистическое

4. Неверно, что в результате структурного анализа категории «власть» выделяется ... аспект

- а) психологический
- б) гносеологический
- в) организационный
- г) критический

5. В рамках ... подхода к рассмотрению власти выделяется инструменталистское направление исследования

- а) психологического
- б) социологического
- в) антропологического
- г) биологического
- д) философского

6. Трактовку власти как «частной реализации диктата, базирующейся на сложившихся этико-юридических основах и использующей те или иные структуры подавления» предложил ...

- а) В.Ф. Халипов
- б) Е. Вятр
- в) К. Маркс
- г) В.М. Кайтуков
- д) М. Вебер

7. Диктат, использующий в основе подавления позитивное стимулирование гедонизма подсознания, является ... диктатом

- а) внушенно-силовым
- б) внушенно-интроспективным
- в) тотальным
- г) интроспективным
- д) тривиально-силовым

8. Е. Вятр рассматривает власть как ... явление

- а) исключительно социологическое
- б) социологическое и психологическое
- в) социологическое и экономическое
- г) психологическое и историческое
- д) исключительно психологическое

9. Наука о власти – это ...

- а) политология
- б) социология
- в) кратология
- г) краниология

10. Основателем науки о власти в России считается ...

- а) А.И. Соловьев
- б) В.Ф. Халипов
- в) В.М. Кайтуков
- г) Б.Н. Ельцин

11. Е. Вятр отмечает, что основной проблемой политики является

...

- а) проблема состава государственного аппарата
- б) проблема государственной власти
- в) демографический кризис
- г) экономический кризис

12. В рамках социологического подхода к рассмотрению власти (П. Бурдьё, Е. Вятр, Е.Б. Шестопал и др.) выделяют ... направления

- а) только бихевиористское и теологическое
- б) только инструменталистское и функционалистское
- в) бихевиористское, теологическое, инструменталистское и функционалистское

13. «Субъективное восприятие основывается либо на особых качествах непосредственного носителя власти, либо вытекает из особенностей психологической природы человека», согласно ...

- а) антропологическому подходу к рассмотрению власти (М. Вебер, А. Саутхолл и др.)
- б) психологическому подходу к рассмотрению власти (Е. Вятр, Е.В. Егорова, В.В. Крамник и др.)
- в) социологическому подходу к рассмотрению власти (П. Бурдьё, Е. Вятр, Е.Б. Шестопал и др.)
- г) философскому подходу к рассмотрению власти (К.С. Гаджиев, В.В. Ильин, А.С. Панарин и др.)
- д) биологическому подходу к рассмотрению власти (В. Ваккаро, М. Дюверже, А. Зуб и др.)

14. В рамках ... власть есть способность и возможность субъекта (личности, партии, класса, государства и т.д.) осуществлять свою волю, оказывать определенное воздействие на деятельность людей с помощью авторитета, права, насилия и других средств?

- а) антропологического подхода (М. Вебер, А. Саутхолл и др.)
- б) психологического подхода (Е. Вятр, Е.В. Егорова, В.В. Крамник и др.)
- в) социологического подхода (П. Бурдьё, Е. Вятр, Е.Б. Шестопал и др.)
- г) философского подхода (К.С. Гаджиев, В.В. Ильин, А.С. Панарин и др.)
- д) биологического подхода (В. Ваккаро, М. Дюверже, А. Зуб и др.)

15. ...при исследовании власти предполагает, что «субъективное восприятие основывается либо на особых качествах непосредственного носителя власти, либо вытекает из особенностей психологической природы человека»

- а) Антропологический подход (М. Вебер, А. Саутхолл и др.)
- б) Психологический подход (Е. Вятр, Е.В. Егорова, В.В. Крамник и др.)
- в) Социологический подход (П. Бурдьё, Е. Вятр, Е.Б. Шестопал и др.)
- г) Философский подход (К.С. Гаджиев, В.В. Ильин, А.С. Панарин и др.)
- д) Биологический подход (В. Ваккаро, М. Дюверже, А. Зуб и др.)

16. Неверно, что интроспективные факторы-детерминанты исторической деятельности людей включают в себя ...

- а) факторы, связанные с физиологическими потребностями (голод, сексуальные желания, иные инстинкты)
- б) факторы, связанные со структурой психологического генотипа, совокупностью мотиваций и установок, как врожденных, так и приобретенных
- в) факторы, связанные с приобретенными социально-этническими установками, непосредственно определяемыми как в позитивном, так и в негативном смысле социально-политическими институтами
- г) интроспективно отраженную в психике систему диктата во всех формах, от табу различных форм (в зависимости от традиций, норм, установок, уровня культуры) до государственных систем

17. Неверно, что Б. Рассел, классифицируя людей по их отношению к власти, выделил группу людей, ...

- а) имеющих такие определяющие черты характера, как настойчивость в достижении цели, веру в собственные силы, целеустремленность, и открыто проявляющих свое стремление к власти
- б) обладающих робостью, склонностью к подчинению другим, неуверенностью в себе, в своих силах и возможностях
- в) ведущих себя ситуативно (в одних случаях стремясь к власти, в других – к подчинению другим)
- г) имеющих мужество отказаться от подчинения другим, не желающие командовать, стремящихся уйти от политики и не участвующих в ней.

18. Исследователь, который описал мотивацию власти как ведущую мотивацию в жизни человека, а также в своих работах выделил мотивацию достижения и мотивацию к аффилиации, – это ...

- а) А.И. Соловьев
- б) Х. Хекхаузен
- в) А. Шопенгауэр
- г) К.К. Платонов

19. Автор гипотезы, согласно которой некоторые люди обладают необычайно сильной потребностью во власти и (или) других личностных ценностях как средствах компенсации неудовлетворенных базовых потребностей, – ...

- а) Дж. Лассуэлл

- б) А. Шопенгауэр
- в) С.Л. Рубинштейн
- г) А. Маслоу

20. А. Адлер высказал предположение о том, что стремлением к совершенству, превосходству и социальной власти, субъект пытается:

- а) улучшить свое материальное положение
- б) усовершенствовать свою роль в обществе
- в) компенсировать обусловленный своей конституцией дефицит власти, воспринимаемый как недостаточность своих способностей и переживаемый как комплекс неполноценности
- г) увеличить личностный потенциал, как субъективно, так и объективно

21. ... писал, что в социальных отношениях власть, независимо от того, на чем она основана, дает шанс навязать свою волю другим, даже невзирая на сопротивление

- а) М. Вебер
- б) А. Адлер
- в) Н.М. Ракитянский
- г) З. Фрейд
- д) Л.С. Выготский

22. Е.Б. Шестопал в своей работе «Теоретико-методологические проблемы исследования образов власти» обозначила в качестве первой гипотезы, что образы власти в массовом сознании ...

- а) статичны и неизменны
- б) имеют свою динамику
- в) обычно неизменны, однако в некоторых случаях могут видоизменяться

23. Неверно, что испытуемые в ходе исследования Е.Б. Шестопал, дополняя список институтов власти, выделили такой институт власти, как «...»

- а) олигархи
- б) финансовые группировки
- в) криминальные группировки
- г) силовики
- д) врачи

24. Социальный психолог ... в своих знаменитых шокирующих экспериментах показал, как обычные люди, подчиняясь авторитету, оказываются способны причинить серьезные (даже смертельные) мучения человеку, не сделавшему им ничего плохого.

- а) Соломон Аш
- б) Филипп Зимбардо
- в) Стэнли Милграмм
- г) Курт Левин
- д) Б.В. Зейгарник

25. Концепцию власти Макса Вебера критиковали, в первую

очередь, за то, что ее автор ...

а) не описал психологические аспекты власти, но безвластие было описано

б) рассматривал психологические аспекты власти и безвластия

в) не рассматривал психологические аспекты власти и безвластия

г) рассматривал только безвластие, но не психологические аспекты власти

26. А.И. Юрьев исследует власть через треугольник отношений, в который входят ...

а) человек, общество и власть

б) человек, политика и власть

в) политика, общество и власть

г) человек, политика и экономика

д) экономика, политика и власть

27. Решение, мнение, выраженное в форме голосования, – это ...

а) гегемонизм

б) вотум

в) блок

г) консенсус

д) оппозиция

28. Метод разработки и принятия решений, а также международных договоров, документов, при котором обсуждаемое положение не ставится на голосование, а принимается согласованием, – это ...

а) гегемонизм

б) вотум

в) блок

г) консенсус

д) оппозиция

29. Навязывание взглядов, политических установок, политики одним субъектом власти другому, – это ...

а) гегемонизм

б) вотум

в) блок

г) консенсус

д) оппозиция

30. ... – это соглашение, объединение государств, политических партий, общественных организаций для совместных действий, достижения общих политических целей, являющееся временным явлением, которое существует только до момента достижения промежуточной цели противодействия противостоящему носителю власти

а) Гегемонизм

б) Вотум

в) Блок

г) Консенсус

д) Оппозиция

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Психология власти» проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Сущность власти и ее источники.
2. Виды власти и ее необходимость.
3. Индивиды, ориентированные на власть.
4. Невротическое стремление к власти.
5. Черты власти. Легитимизация власти.
6. Власть и потребности массы.
7. Факторы, влияющие на конформизм.
8. Типы власти.
9. Действия руководителей, разрушающие их авторитет.
10. Сущность и виды психологического влияния.
11. Инициатор и адресат влияния.
12. Единая модель психологического влияния.

13. Модель скрытого управления.
14. Формирование благосклонности.
15. Защита от манипуляций.
16. Руководитель и подчиненные: взаимное влияние
17. Скрытое управление и манипулирование подчиненными, руководителем.
18. Скрытое управление во взаимоотношениях между коллегами.
19. Управленческая деятельность: ответственность и цена ошибок.
20. Методы скрытого управления подчиненными.
21. Искусство критики: исцелять, не раня.
22. Манипулятивные приемы руководителей.
23. Средства влияния в арсенале политиков
24. Манипулятивные политтехнологии.
25. Манипуляции в день голосования.
26. Этнос, власть и государство

Задания 2 типа

1. Модели государственного устройства многонациональных государств. Приведите примеры на постсоветском пространстве.
2. Какие профессиональные качества современного лидера вы можете назвать? Приведите примеры
3. Перечислите на примере государственного устройства многонациональных государств этнические особенности власти и влияния.
4. Опишите особенности межкультурных разногласий в современном мире.
5. Специфика коммуникативного поведения различных этнических групп
6. Перечислите психологические факторы межэтнических разногласий
7. Есть ли качества, которые отличают современного политика от политика прошлых эпох? Приведите примеры
8. Какие личностные черты необходимы харизматическому лидеру? Приведите примеры
9. Какие существуют средства достижения максимального контакта с аудиторией? Приведите примеры
10. Как власть и влияние определяют успешную деятельность современного политика. Приведите примеры
11. Как влияют жизненные кризисы на эффективность профессиональной деятельности руководителя? Приведите примеры
12. Как влияют социальные установки личности на ее поведение в организации? Приведите примеры
13. Какова зависимость эффективности управленческой деятельности от биографических характеристик, способностей и черт личности? Приведите примеры

14. Коммуникативная компетентность руководителя как условие эффективной управленческой деятельности. Приведите примеры
15. Личные и социально-психологические потребности во власти и подчинении. Приведите примеры потребности во власти
16. Назовите специфические особенности поведения личности в организации.
17. Суть политических технологий: честны ли выборы? Приведите примеры использования политтехнологий в компаниях последних лет
18. Назовите психологические стороны власти в организации.
19. В чем заключаются психологические аспекты самоменеджмента руководителя?
20. Назовите психологические особенности женщин-руководителей.
21. Перечислите психологические особенности личности руководителя и назовите специфику его индивидуального стиля управления.
22. В чём суть социально-психологических основ принятия управленческих решений?
23. Специфика государственного устройства многонациональных государств. Приведите примеры.
24. Каналы воздействия на избирателей. Приведите примеры
25. Психология толпы. Свойства толпы. Приведите примеры межэтнических конфликтов в современном мире.

Задания 3 типа

Задание 1.

Выберите любые три инструмента влияния и объясните, как каждый из этих инструментов можно использовать или с целью эксплуатации, или НЕ из корыстных побуждений. Опишите способ защиты от каждого из этих инструментов влияния в случае применения их «профессионалами уступчивости».

Задание 2.

Ответьте на вопросы:

Что делает автоматическое реагирование таким привлекательным? Таким опасным? Что представляют собой орудия автоматического влияния? Приведите примеры.

Задание 3:

Объясните, что подразумевается под выражением *noblesse oblige* (положение обязывает – фр.) и каким образом это выражение связано с правилом взаимного обмена. Подсказка: Джон Ф. Кеннеди однажды сказал: «Кому многое дано, с того много и спросится».

Задание 4:

Ответьте:

Каким образом предостережение об опасности реагирования по

типу «щелк, зажужжало» отражается в следующих цитатах? «Все следует упрощать, насколько это возможно, но не более». (Альберт Эйнштейн). «Величайший урок в жизни заключается в принятии мысли о том, что даже дураки иногда бывают правы». (Уинстон Черчилль)

Задание 5.

Ознакомьтесь со статьей И.П. Марченко «Проблема получения знаний о инновационных технологиях управления» (см. Приложение), ответьте на два вопроса: 1. Какова основная мысль статьи? 2. Какую информацию содержит статья по существу заявленных в качестве ключевых слов понятий?

Задание 6. Сделайте самооценку стиля управления на основе методики Я.В. Подоляк (см. Тест «Руководитель глазами подчиненных» Я.В. Подоляк <https://psylist.net/praktikum/00055.htm>). Для этого ответьте в утвердительной форме на предложенные вопросы, обведя кружком номера те из них, которые соответствуют Вашему поведению и отношению к людям. Если Вы никогда не сталкивались с некоторыми из этих ситуаций, постарайтесь представить, как бы Вы могли повести себя в них. Посчитайте результаты и сделайте выводы.

Задание 7.

Проанализируйте ситуации и дайте им психологическую оценку с точки зрения психологии влияния и власти.

Ситуация 8.

Предположим, что вы адвокат, представляющий женщину, которая сломала ногу в универмаге и предъявила магазину Иск на 10 тысяч долларов в качестве возмещения за понесенные убытки. Используя знание принципа контрастного восприятия, что бы вы могли сделать, чтобы заставить присяжных посчитать 10 тысяч долларов разумной и даже слишком скромной суммой?

Ситуация 9.

Предположим, вы захотели, чтобы профессор потратил час на разъяснение вам темы курсовой работы. Как в данном случае можно использовать тактику «отказ-затем-отступление», чтобы повысить вероятность согласия профессора на ваше требование? Чего следует избегать при выдвижении первоначального требования?

Ситуация 10.

В ходе одного исследования (Barry & Kanouse, 1987) было выяснено, что, если врачам заплатить вперед, они с гораздо большей вероятностью заполнят и отошлют по нужному адресу длинную анкету, полученную по почте. Если анкету сопровождал чек на 20 долларов, 78 % врачей заполняли анкету и посылали ее обратно, как их просили. Если же в приложенном письме было сказано, что чек на 20 долларов будет выслан после заполнения и отсылки анкеты, только 66 % врачей выполняли требование. Другой интересный вывод касался врачей, которые получили чек вместе с анкетой, но не заполнили эту анкету: только 26 % превратили чек в наличные деньги (по сравнению с 95 %

тех, кто выполнил требование). Объясните, какую роль здесь сыграло правило взаимного обмена.

Ситуация 11.

Вы слышите спор двух государственных служащих, один из которых утверждает, что первым и главным звеном в системе государственного управления и государственной службы является Президент РФ, а другой – что Президент не входит в систему государственной службы. Кто из спорящих прав?

Ситуация 12.

Вас повышают в должности, однако Ваш коллега, считающий, что он более достоин этой должности, пишет жалобу в орган кадровой службы, указывая на то, что должность занята Вами по приказу, без конкурса, перечисляя Ваши недостатки и свои достоинства. Является ли отсутствие конкурса основанием для того, чтобы признать назначение неправомерным?

Ситуация 13.

На сайте, на котором обсуждается будущая программа противодействия терроризму, один из участников пишет: «Такие программы бесполезны, пока не определены общие организационные основы противодействия терроризму, а у нас в стране они не определены». Прав ли он?

Ситуация 14.

Один из Ваших коллег в неформальной беседе говорит: «Ну уж насчет национальности-то все ясно: какой нации родился, такой и будешь. Ни у кого нет права говорить, что он другой национальности, ее не меняют, это вам не фамилия!». Совпадает ли его точка зрения с точкой зрения государства?

Ситуация 15.

Один из Ваших подчиненных скептически замечает: «Работаем по старинке, никакого внедрения инновационных кадровых технологий в систему управления персоналом государственной службы нет, их никто и не думает вводить». Так ли это?

Приложение

Марченко И.П. Проблема получения знаний о инновационных технологиях управления

Ключевые слова: теория управления, управление по целям, управление по результатам, управление изменениями, управление проектами.

Концепцией административной реформы в России на 2006–2010 годы (была одобрена решением Правительства РФ от 25 октября 2005 г. № 1789-р) ставилась задача внедрить в органах исполнительной власти всех уровней принципы и процедуры управления по результатам.

Одновременно говорилось и писалось о необходимости перехода к механизмам управления изменениями на государственной службе. В то же самое время кое-кто из авторитетных ученых писал и утверждал, что упор в обновлении государственной службы должен быть сделан на переход к управлению проектами. Тот, кто в последние годы внимательно следит за предлагаемыми изменениями в органах власти и вчитывается в тексты разного рода обязательных и рекомендательных документов, не мог не обратить внимание на имеющуюся разногласию в трактовке одной и той же задачи – овладеть инновационными принципами управления, опирающимися на целеполагание, проектирование результатов, эффективные приемы и методы менеджмента. В связи с чем есть необходимость затронуть вопрос о качестве применяемых на этот счет понятий. Различные трактовки модных нынче теорий управления, как-то: управление изменениями, управление проектами, управление по целям, управление по результатам, управление на основе системы показателей – это одно и то же, или нет? Погружение в проблему и размышления по этому поводу приводят к вполне обоснованному выводу, что ученым и практикам давно пора бы определиться хотя бы в концептуальных положениях провозглашаемых теоретических воззрений по части новых парадигм организации управленческой деятельности вообще, государственного менеджмента в частности. Складывается впечатление, что проводники тех или иных управленческих воззрений на поверку оказываются всего лишь приверженцами полюбившихся им понятий, к которым примкнули сами и которые продвигают. Приходится утверждать именно так, поскольку основа всех названных теорий по сути одна и та же. Проявляемая разными авторами эквилибристика по части трактовок самих понятий теорий управления, по содержанию и характеру научной начинки предполагаемых моделей эффективного управления если кому и интересна, то только им самим и тем, кто такие взгляды разделяет. Среди практических работников, не очень-то разбирающихся в сути проблемы, начинает бытовать мнение, что действительно существуют самостоятельные, чем-то отличающиеся научные школы управления изменениями, управления проектами, управления по целям, управления по результатам и т.д. Наша точка зрения сводится к тому, что взяв то или иное полюбившееся понятие на вооружение, их приверженцы демонстрируют своеобразный теоретико-методологический нигилизм, опасный тем, что провозглашаются или в некоторых случаях насаждаются определенные ложные ценности. Поэтому проблема познания инновационных технологий управления предстает не только актуальной, но и достаточно сложной задачей. Не только ученым, но и практическим работникам в сфере государственной гражданской службы важно, как можно скорее определиться в своих теоретических пристрастиях, а возможно, совершить серьезный прорыв в освоении знаний по части организации результативного и эффективного

государственного менеджмента. Еще предстоит научиться отделять зерна от плевел в теории и практике такого менеджмента, еще предстоит радикально модернизировать управленческую деятельность. Вопрос один – как это сделать в условиях дефицита возможностей? 108 109

Надо сказать, что решать задачу повышения профессионализма управленческих кадров и обеспечивать модернизацию государственного менеджмента как на федеральном, так и региональном уровне, непросто по ряду причин. Одна из них, а возможно, и первейшая, в том, что имеющаяся учебная литература по управленческой тематике, как правило, предлагает не вполне подходящий материал, т.е. мало чему учит. Чаще всего приходится иметь дело с эклектическим нагромождением мнимых знаний о западных образцах теории и практики менеджмента. Доступных к широкому использованию серьезных отечественных источников современного управленческого знания явно недостаточно. А то, что есть и залеживается в библиотеках, не отвечает злобе дня. Приходится утверждать именно так, поскольку знаешь, что есть толковые российские ученые и практики, встречаются интересные и вполне подходящие разработки, но кому они известны и доступны? Более доступной и известной предстает, к примеру, неоднократно переиздававшаяся в России работа датского профессора Ханса де Брюйна: Управление по результатам в государственном секторе / Пер. с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2005. – 192 с. По мнению тех, кто читал эту книгу, она являет собой типичный образец малопродуктивных знаний, если не сказать хуже. Между тем, есть работы отечественных авторов, причем, их очень мало, которые не могут пробить дорогу к заинтересованному читателю. Переживаемый ныне период характерен тем, что множатся низкопробные издания и с трудом появляются по-настоящему полезные книги. Наш пример тому хорошее доказательство. Речь идет о таких наших работах, как: Организация государственного и муниципального управления по результатам. Монография. / И.П. Марченко. – Новосибирск, 2008. – 408 с.; Управление изменениями в сфере государственной (муниципальной) службы. Проектирование, достижение, оценка изменений / И.П. Марченко, А.И. Марченко. – LAPLAMBERTAcademikPublishing, 2011. – 404 с. Первая работа издана на средства автора тиражом 300 экземпляров. Кого может удовлетворить такой тираж? Вторая книга увидела свет благодаря издателю из Германии, где ей определена стоимость в 79 евро. Кому из российских читателей она доступна по такой цене? В самом деле, что-то неразумное, иррациональное происходит в отношении предоставления всем желающим возможности знакомиться с различными точками зрения по вопросу организации инновационного управления. Проблема получения знаний о методах, принципах, средствах и приемах эффективного государственного менеджмента только тогда получит разрешение, когда будут устранены барьеры на пути распространения этих знаний. Лично

мы прилагаем к этому определенные усилия. Предлагаемые вашему вниманию наши книги и видеолекции преследуют как раз такую цель».

© Марченко И.П., 2011

**Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 07 от 12 февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
Ю.В. Вепринцева
«12» февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Бизнес и политика»**

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Интеллектуальные встраиваемые системы
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная

Москва 2026

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	20
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Бизнес и политика» составлена в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. № 916.

Изучение дисциплины «Бизнес и политика» ориентировано на получение обучающимися знаний, умений и практического опыта, необходимых для осуществления взаимодействия бизнеса с политической средой, использования законных способов влияния бизнеса на формирование органов публичной власти и принятие политических решений, изучение внеэкономических инструментов воздействия на бизнес и законных способов защиты его интересов.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в учебные планы по программам подготовки магистров по направлению 09.04.03 Прикладная информатика и входит в часть факультативных дисциплин.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре

Цель и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины является получение знаний, умений и практического опыта в области GR, лоббирования, взаимодействия с политическими стейкхолдерами, необходимых выпускникам для осуществления сопровождения текущего ведения собственного бизнеса и выполнения бизнес-проектов на национальном рынке.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о GR как направлении деятельности; понятии и видов стейкхолдеров; социальных и политических факторов, влияющих на ведение бизнеса; основных характеристик политической системы и политического процесса современной России, системы органов публичной власти в РФ, основных характеристик партийных систем России и ведущих стран мира; типовых задач и функций GR, механизмов влияния на формирование и деятельность органов публичной власти, политических партий, иных институтов политической системы общества; понятия и видов лоббирования, предметов и объектов лоббирования, методов лоббирования, практики реализации лоббистских проектов в РФ;

- формирование умений выявлять стейкхолдеров бизнеса, анализировать информацию, связанную с инструментами влияния на них, использовать результаты анализа для определения путей решения проблемы на основе поставленной задачи, выявления факторов, влияющих на реализацию бизнес-проекта, необходимых ресурсов, выбора и использования законных способов воздействия на принятие политических решений, законных способов защиты интересов бизнеса; планировать работу команды, распределять поручения, определять задачи членам коллектива,

координировать и корректировать их действия в ходе реализации проекта, обеспечивать выработку совместного решения;

- формирование практического опыта анализа информации, связанной с инструментами влияния бизнеса на стейкхолдеров, определения законных способов воздействия на принятие политических решений, законных способов защиты интересов бизнеса в рамках проектной задачи по решению конкретной проблемы.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование
следующих компетенций, предусмотренных образовательной программой.

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5	УК-5.1. Понимает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.	основные характеристики политической системы и политического процесса современной России, систему органов публичной власти в РФ, основные характеристики партийных систем России и ведущих стран мира	анализировать информацию, связанную с инструментами влияния ИТ бизнеса на органы публичной власти, политические партии, иные институты политической системы общества	взаимодействия со стейкхолдерами – носителями различных ценностей	<u>Контактная работа:</u> <u>Лекции</u> <u>Практические занятия</u> <u>Самостоятельная работа</u>
		УК-5.2. Способен обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.	социальные и политические факторы, влияющие на ведение бизнеса в ИТ-сфере	координировать и корректировать действия членов команды в ходе реализации совместного проекта, обеспечивать выработку совместного решения	совместного выполнения проекта с учащимися-представителями различных культур	
		УК-5.3. Применяет способы анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения.	способы анализа интересов стейкхолдеров	использовать результаты анализа для определения путей решения проблемы на основе поставленной задачи	разрешения разногласий в ходе совместного выполнения проекта	
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	УК-6	УК-6.1. Применяет основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка	типовые задачи и функции GR в ИТ сфере	планировать работу команды, распределять поручения, определять задачи членам коллектива	планирования и реализации проектов по лоббированию политических решений	<u>Контактная работа:</u> <u>Лекции</u> <u>Практические занятия</u> <u>Самостоятельная работа</u>

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине			Формы образовательной деятельности
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт	
самооценки		труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.				
		УК-6.2. Осуществляет решение задач собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставляя приоритеты.	GR-технологии обеспечения коммуникации ИТ бизнеса с органами публичной власти	выбирать и использовать законные способы воздействия на принятие политических решений	определения законных способов воздействия на принятие политических решений	
		УК-6.3. Применяет способы управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.	GR как направление деятельности	самостоятельно искать информацию	поиска информации в различных источниках	

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)									Самостоятельная работа обучающихся	ТКУ / балл Форма ПА	
	Лекции	Семинары	Практикум по решению задач	Ситуационный практикум	Мастер-класс	Лабораторный практикум	Тренинг	Дидактическая игра	Из них в форме практической подготовки			
очная форма												
Тема 1. Политические отношения и политическая система общества	1		1							6	Доклады /5	
Тема 2. Политические партии и выборы			1							6	Доклады /5 Презентация проекта по дидактической игре/15	
Тема 3. Взаимосвязь государства и бизнеса. GR и лоббистская деятельность	1		1							6	Доклады /5 Отчёт по практикуму по решению задач/20	
Тема 4. Взаимосвязь бизнеса и политических партий	1		1							6	Доклады /5 Отчёт по практикуму по решению задач /20	
Тема 5. Инструменты неэкономического воздействия на бизнес и способы противодействия им	1									4	Доклады /5 Отчёт по практикуму по решению задач /20	
Всего:	4		4							28	100	
Контроль, час											Зачёт	
Объем дисциплины (в академических часах)	36											
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	1											

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Политические отношения и политическая система общества

Бизнес и политика как учебная дисциплина.

Понятие и сущность политики. Политическая власть. Легитимность власти. Политическая система общества. Особенности формирования политической системы современной России. Политические отношения. Политические институты. Субъекты политических отношений. Иностранные агенты. Группы интересов. Группы давления. Общественные объединения. Профессиональные союзы. Элита. Бюрократия. Публичные политики. Стейкхолдеры. Политический процесс.

Государство – понятие и признаки. Форма государства. Функции государства. Органы публичной власти. Президент РФ. Администрация Президента РФ. Правительство РФ. Федеральное Собрание РФ. Судебная система РФ. Органы государственной власти субъектов РФ. Органы местного самоуправления.

Тема 2. Политические партии и выборы

Понятие и функции политических партий. Этапы формирования политических партий. Политические идеологии. Модели политических партий. Снижение доверия политическим партиям. Глобальный кризис политических партий и его причины. Цифровые политические партии как новая модель политических партий – зарубежный опыт. Партийные системы зарубежных стран (США, Великобритания, Франция, ФРГ).

Партийная система РФ. Порядок создания политических партий. Контроль за деятельностью политических партий. Порядок ликвидации политических партий в РФ.

Понятие и виды выборов. Избирательное право. Виды избирательных систем. Понятие избирательной кампании. Стратегия и тактика избирательной кампании. Этапы избирательной кампании.

Тема 3. Взаимосвязь государства и бизнеса. GR и лоббистская деятельность

Государственное регулирование экономики. Основные направления и пределы государственного вмешательства в хозяйственную жизнь. Административный ресурс. Государственные корпорации. Влияние бизнеса на государственную политику. Государственные закупки и тендеры в IT-сфере. Налоговые льготы. Проблемы коррупции. Государственная политика в IT-сфере.

Government relations – понятие и функции. Направления продвижения корпоративных интересов компаний IT-сферы в органах публичной власти. GR-подразделения организаций IT-сферы – виды, роль, основные задачи и функции.

GR и лоббистская деятельность – соотношение понятий. Понятие и

виды лоббирования в IT-сфере. Лоббизм и коррупция. Экономическая эффективность лоббизма. Субъекты лоббирования в IT-сфере. Предметы и объекты лоббирования в IT-сфере. Методы лоббирования в IT-сфере.

Корпоративный лоббизм – понятие и виды. Отраслевой лоббизм. Лоббизм в IT-отрасли. Лоббизм на уровне Президента РФ и Администрации Президента РФ. Лоббизм на уровне Правительства РФ и Аппарата Правительства РФ. Лоббизм на уровне федеральных органов исполнительной власти РФ. Лоббизм на уровне Федерального Собрания РФ. Иностранный лоббизм. Этнический лоббизм.

Объединения предпринимателей в РФ и их роль в защите интересов бизнеса. Российский союз промышленников и предпринимателей. Торгово-промышленная палата РФ. Деловая Россия. Опора России. Ассоциации в IT-сфере.

Тема 4. Взаимосвязь бизнеса и политических партий

Взаимосвязь политических партий и бизнеса в зарубежных странах. Источники финансирования политических партий. Финансовая отчетность политических партий. Участие бизнеса в деятельности политических партий в РФ. Фандрайзинг – зарубежный опыт. IT-отрасль и финансирование политических партий. Сравнительный анализ финансирования политических партий России и зарубежных стран.

Выборы как симбиоз бизнеса и политики. Финансирование выборов. Практика организации и проведения выборов в РФ. Участие IT-бизнеса в избирательных кампаниях – российский и зарубежный опыт. Влияние крупнейших IT-компаний на президентские выборы в США 2020 г.

Тема 5. Инструменты неэкономического воздействия на бизнес и способы противодействия им

Политические и неэкономические риски – понятие и виды. Мониторинг политических и иных внеэкономических рисков. Алгоритм оценки рисков конфликтных ситуаций в IT-сфере. Кризисная ситуация. Источники угроз бизнесу в IT-сфере. Атака на бизнес – задачи, признаки, этапы, стратегические направления. Негативные коммуникационные технологии воздействия на бизнес в IT-сфере и способы противодействия им. Инструменты формирования общественного мнения. Манипуляция сознанием. Слухи как инструмент воздействия на бизнес в IT-сфере.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, семинар, дидактическая игра, практикум по решению задач, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие опыта использования профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение интеллектуальных инициатив.

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – это монологическое изложение основных теоретических положений учебного материала, который предварительно систематизирован и последовательно представлен аудитории преподавателем. Содержание излагаемого материала изложено в виде тезисов в рабочей программе дисциплины, поэтому в случае пропуска студентом лекции он может познакомиться с основными дидактическими единицами данной темы и изучить их самостоятельно.

Для лучшего усвоения учебного материала на лекции преподаватель сопровождает свой рассказ слайдами презентации, на которые вынесены основные термины, классификации и наглядная информация (рисунки, схемы, фото) и т.д.

Также, для лучшего освоения научных знаний необходима и самостоятельная работа студентов с лекционным материалом, состоящая из его повторения, структурирования, анализа.

На вводной лекции преподаватель знакомит студентов с основными формами организации учебной деятельности. На лекции студенты вооружаются необходимым минимумом знаний для самостоятельной работы, преподаватель указывает ее цель и основные направления, наделяет инструментарием в виде методических рекомендаций, что позволяет впоследствии адекватно организовывать собственную самостоятельную работу.

Во-первых, необходимо знать содержание предшествующих лекций, без чего невозможно сознательно усвоить новый материал. Так как на лекциях освещаются не все вопросы программы курса и ряд вопросов, не представляющих большой трудности, выносятся на самостоятельное изучение. Преподаватель в ходе лекции указывает, какие именно вопросы темы должны быть самостоятельной изучены, предлагает список источников и литературы, с которыми необходимо ознакомиться, комментирует формы отчетности по самостоятельной работе.

Во-вторых, необходимо слушать лекцию и одновременно ее конспектировать. Правильно организованное конспектирование позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой.

Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Вести запись лекции предлагается в общей тетради, пронумеровав ее и оставив первые страницы для оглавления, что дает возможность быстро найти нужную лекцию. В тетради предлагается записывать дату, номер лекции, тему и план лекции; название вопросов во время лекции можно не записывать, а лишь обозначить их порядковый номер согласно плану.

Целесообразно в лекционной тетради оставить широкие поля, которые можно использовать для записи ссылок на литературу и источники, цитат, а также заполнять их дополнительным материалом при самостоятельном чтении рекомендованной литературы и при подготовке к ситуационным практикумам и тестированию.

Дословно записывать содержание лекции нет необходимости. Конспектирование предполагает фиксирование лишь основных положений, главных мыслей и выводов. Самостоятельная работа студента на лекции и заключается в выделении главного материала. Лекцию необходимо воспринимать творчески, избегать механического записывания, фиксировать ранее неизвестную информацию. Студенту рекомендуется в тот же день обработать свой конспект: прочесть его, вписать пропущенное, исправить неточные выражения, формулировки, искажения, подчеркнуть важные места. По итогам лекционного курса конспекты лекций могут быть проверены преподавателем.

Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

При подготовке к лекции преподавателю необходимо подготовить материал «презентационного» характера в программном приложении Power Point пакета Microsoft Office согласно фирменному стилю Университета Синергия. Презентации дают возможность подать лекционный материал в привлекательном виде. Целью презентации является визуальное представление замысла автора, максимально удобное для восприятия конкретной аудиторией и побуждающее ее на позитивное взаимодействие с объектом и/или автором презентации.

Методические указания для обучающихся при работе на семинаре

Семинары реализуются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины. Семинар призван обеспечить расширение знаний по наиболее сложным теоретическим и терминологическим вопросам изучаемой темы, которые не получили дополнительного освещения.

Цели семинара: углубление, систематизация и закрепление знаний по дисциплине; проверка знаний; привитие умений и опыта самостоятельной

работы с литературой; формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы преподавателя; умение слушать других, задавать вопросы.

Функции семинарского занятия:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизация знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к семинару);

- развивающая (развитие логического мышления обучающихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений, проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета);

- диагностическая, коррекционная и контролирующая (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Семинар призван способствовать наиболее полному раскрытию содержания обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность обучающихся в решении познавательных и воспитательных задач. Гибкость видов семинарских занятий позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучающимися, выясняя для себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

В ходе подготовки к семинарам обучающемуся рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, источниками и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю.

В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов сокурсников.

Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Не допускается выступление по первоисточнику – необходимо иметь подготовленный письменный доклад, оцениваемый преподавателем наряду с устным выступлением. Не допускается также и распределение вопросов к семинару среди обучающихся группы, в результате которого отдельный обучающийся является не готовым к конструктивному обсуждению «не своего» вопроса. Все вопросы к семинару должны быть письменно проработаны каждым обучающимся.

Методические указания для обучающихся по участию в дидактической игре

Дидактическая игра – совместная деятельность обучаемых, направленная на нахождение путей оптимального решения поставленной задачи в соответствии с выбранной или назначенной ролью с целью выработки коммуникативных навыков, развития мышления, умения применять полученные теоретические знания на практике, быстроты оценки ситуации и принятия решения. Дидактическая игра позволяет вовлекать участников в моделирование процессов будущей профессиональной деятельности, развивает помимо профессиональных навыков, аналитические, рефлексивные способности, умение организовать собственную деятельность и деятельность группы.

Дидактическая игра носит имитационный характер и нацелена главным образом на получение участниками собственного опыта.

Прежде чем приступать к участию в дидактической игре, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о целях и практических задачах игры, о порядке проведения дидактической игры, критериях оценки действий участников игры;
- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы, описание игровой ситуации и конкретную роль в дидактической игре с разъяснением функций и порядка действий по сценарию;

По итогам проведения дидактической игры, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

Разрабатывая игру, необходимо помнить, что чем больше свобода выбора решений, тем охотней игроки включаются в процесс. Сюжет игры должен представлять собой постоянное столкновение интересов обучающихся. Можно выделить следующие основные этапы разработки игры:

1. Постановка проблемы;
2. Выбор темы;
3. Анализ главных закономерностей создаваемой игры: соотношения, связи, роли, субординация между игроками и т.д;
4. Разработка сценария, состоящего из игровых событий;
5. Создание наиболее вероятного списка решений игроков в каждом игровом событии;
6. Разрабатывается система оценок. Стоит отметить, что не всегда в игре возможно применение количественной оценки. В этом случае применяется метод экспертной оценки;
7. Формулировка правил игры;
8. Предварительная отладка игры.

Успех дидактической игры напрямую связан с качеством ее

проведения. Ведущий должен грамотно организовать следующие этапы:

1. «Запуск» игры. Ведущий знакомит игроков с целью игры, с ее описанием. Он распределяет роли, представляет игрокам вводную ситуацию и информационные данные. На этом этапе крайне важным является создание настроя и атмосферы предстоящей игры.

2. Корректировка игры. Из-за затянувшихся рассуждений или из-за неверно выбранной методики решения поставленной задачи игра может затянуться или превратиться в плохо контролируемый процесс. В этом случае ведущий обязан скорректировать ход игры, но таким образом, чтобы не нарушить ее атмосферы. К примеру, часть игроков можно отправить «в командировку» с дополнительным заданием, за основу рассуждений можно принять дополнительно поступившие документы или условия, ведущий может исполнить роль приглашенного со стороны консультанта.

3. Создание дискомфортной среды в группе игроков. Необходимо, чтобы группа игроков оставалась остросоциальной средой, а не средой комфортного психологического общения, при которой чувство защищенности может не позволить решить поставленную перед группой проблему.

4. Предотвращение сплочения группы на основании чего-либо, не связанного с игрой. Вред результативности игры может нанести недовольство игроков неожиданными поворотами сценария, личностью ведущего, распределением ролей, успехами команд-соперников. Игроки должны понять, что успех зависит не столько от сценарной постановки игры, сколько от их участия в игре.

5. Учет индивидуальных особенностей личности. При распределении ролей следует учитывать психологические особенности игроков: ярко выраженный индивидуализм, повышенная или пониженная самооценка, лидерские качества и т.д.

6. Обсуждение игры участниками выводится за рамки самой игры и проводится после ее окончания.

Оценка работы игроков и команд.

Оценка задач, имеющих конкретное решение и ответ, не должна вызывать затруднения ведущего. Применяемый в некоторых случаях метод экспертных оценок, чаще всего отслеживает следующие аспекты:

1. Общая активность группы (может подразделяться на интеллектуальную и эмоциональную);

2. Степень организованности группы (лидерство, эффективность совместной деятельности, быстрота реагирования на внешние воздействия);

3. Степень индивидуальной активности (соответствие отведенной в игре роли, личный вклад в общее дело, нестандартный подход к решению задач).

Методические указания для обучающихся по выполнению практикума по решению задач

Практикум по решению задач – выполнение обучающимися набора

практических задач предметной области с целью выработки навыков их решения, развитие аналитических навыков и творческих способностей в процессе выявления особенностей будущей профессиональной деятельности на основе анализа обучаемыми заданий, сформированных на основе практических ситуаций.

Практикумы по решению задач выполняются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины.

Прежде чем приступать к решению задач, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами программы дисциплины по учебной литературе, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о порядке проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- получить от преподавателя конкретное задание и информацию о сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов,
- предложить ответ по обоснованию решения проблемы, изложенной в практическом задании.
- принять участие в моделируемой дискуссии при обсуждении всех ответов участников по поводу порядка, технологии совершения тех или иных действий по решению задания.

При выполнении задания необходимо привести развёрнутые пояснения хода решения и проанализировать полученные результаты.

При необходимости обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по трудностям, возникшим при решении задач.

Алгоритм работы с заданием

1. Ознакомление с проблемной ситуацией, изложенной в задании, либо с задачей, связанной с расчетами, с задачей по выявлению фактов, установлению причинно-следственных связей.
2. Поиск и анализ источников информации.
3. Выдвижение гипотетических ответов на проблемный вопрос, либо проведение расчетов, либо разработка плана действий.
4. Попросить представить развернутый ответ на проблемный вопрос, либо расчет, либо план действий.
5. Проверка гипотез на основе информации сюжета и других доступных источников информации либо обоснование расчета, либо доказательство наличия причинно-следственной связи.

Примером анализа проблемной ситуации является поиск оптимального обоснованного решения определенной проблемы, составление плана лоббистской кампании, направленной на принятие определенного политического решения, выбор методов лоббирования.

Примером задачи, связанной с расчетами, является определение доли поступлений политической партии/ кандидату на выборах за счет определенного источника финансирования от общего объема поступлений.

Примером задачи, связанной установлением причинно-следственных связей, является выявление лоббистских связей между субъектом

предпринимательской деятельности и политическим стейкхолдером.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающиеся взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем учебной дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине включает в себя:

1) Подготовку к аудиторным занятиям которая направлена на решение следующих задач:

при подготовке лекции - развитие способности к чтению научной и специальной литературы, позволяющей разобраться в поставленных вопросах;

при подготовке к семинару - выделение необходимой информации при работе с разными источниками, требующей полного ответа на вопросы плана семинарского занятия. Для этого необходимо ознакомление с литературой и интернет-ресурсами по темам.

2) Подготовка к зачету по дисциплине включает в себя просмотр всего лекционного материала, отмечая для себя трудные вопросы, которые следует задать преподавателю на занятиях.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада

Доклад – сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными. Работа студента над докладом включает отработку умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

- сообщать новую информацию;
- использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего семинарского занятия;
- дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 10 минут);
- иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

- название, сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- живую интересную форму изложения;
- акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части – представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудиовизуальных и визуальных материалов. Заключение – ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Выступление с докладом должно сопровождаться демонстрацией презентации, соответствующей теме и структуре доклада и визуализирующей озвученные в выступлении факты и выводы. Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации:

1. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

2. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

3. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

4. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда.

Практические советы по подготовке презентации:

- готовьте отдельно: печатный текст, слайды (10-15), раздаточный материал;

- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего;

- план сообщения;

- краткие выводы из всего сказанного;

- список использованных источников.

Задача - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Обсуждение может быть свободным и управляемым.

К технике управляемого обсуждения относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Для его проведения обсуждения все обучающиеся, присутствующие на практическом занятии во время выступления их коллеги с докладом, по итогам доклада обсуждают озвученные докладчиком факты и выводы.

Для проведения обсуждения необходимо обозначить основные спорные вопросы, проанализировать материал и определить свою точку зрения по данной проблематике.

Навигация для обучающихся по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Политические отношения и политическая система общества</i>	Понятие политики и политической власти. Легитимность власти. Политическая система российского общества. Основные политические институты и субъекты. Особенности формирования политической системы современной России. Роль государства, его признаки и функции. Структура органов власти РФ	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада	Доклад
<i>Тема 2. Политические партии и выборы</i>	Понятие и функции политических партий. Этапы их формирования, партийные	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами	Доклад Презентация проекта по

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самост. работы	Форма текущего контроля
	идеологии и модели. Партийные системы в России и зарубежных странах. Порядок создания, контроля и ликвидации партий в РФ. Понятие выборов, избирательное право, виды избирательных систем и этапы избирательной кампании.	информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада Подготовка к дидактической игре	дидактической игре
<i>Тема 3. Взаимосвязь государства и бизнеса. GR и лоббистская деятельность</i>	Государственное регулирование экономики и административный ресурс. Влияние бизнеса на государственную политику, госзакупки и тендеры в IT-сфере, налоговые льготы, проблемы коррупции. Government relations, лоббизм в IT-сфере, корпоративный и отраслевой лоббизм, иностранный и этнический лоббизм. Объединения предпринимателей и их роль в защите интересов бизнеса, ассоциации в IT-сфере.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму	Доклад Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 4. Взаимосвязь бизнеса и политических партий</i>	Взаимодействие бизнеса и политических партий в России и за рубежом. Источники и особенности финансирования партий, фандрайзинг, финансовая отчетность. Роль IT-отрасли в финансировании партий. Участие бизнеса в избирательных кампаниях, влияние IT-компаний на выборы.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму	Доклад Отчёт по практикуму по решению задач
<i>Тема 5. Инструменты неэкономического воздействия на бизнес и способы противодействия им</i>	Понятие и виды политических и неэкономических рисков для бизнеса. Мониторинг и оценка рисков в IT-сфере. Кризисные ситуации и угрозы бизнесу. Негативные коммуникационные технологии, манипуляция сознанием, слухи как инструмент воздействия и способы противодействия им.	Работа с литературой, включая ЭБС, Ресурсами информационно-коммуникационной сети «Интернет» Подготовка доклада Подготовка к практикуму по решению задач, подготовка отчёта по практикуму	Доклад Отчёт по практикуму по решению задач

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Политология : учебное пособие / под ред. В. М. Капицына, В. К. Мокшина, С. Г. Новгородцевой. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 596 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710994>

2. Оверби, Х. Цифровая экономика : как информационно-коммуникационные технологии влияют на рынки, бизнес и инновации : учебник / Х. Оверби, Я. А. Одестад ; под науч. ред. М. И. Левина ; пер. с англ. И. М. Агеевой ; пер. на англ. Н. В. Шиловой ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2022. – 288 с. : ил. – (Академическая книга). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698627>. – Библиогр.: с. 239-244. – ISBN 978-5-85006-391-7. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Стратегическое планирование : учебник : [16+] / М. С. Санталова, И. П. Гладилина, Г. В. Дёгтев [и др.] ; под науч. ред. М. С. Санталовой ; Университет Правительства Москвы. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2024. – 332 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для вузов). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=709877>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05626-0. – Текст : электронный.

2. Конституционное право зарубежных стран : учебник / Г. А. Василевич, А. М. Осавелюк, Маюров Н. П. [и др.] ; под науч. ред. А. М. Осавелюка, Г. А. Василевича ; под общ. ред. Л. Т. Чихладзе. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2023. – 600 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712650>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-03775-2. – Текст : электронный.

Нормативные правовые акты

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // <http://www.consultant.ru>

2. Федеральный конституционный закон от 31.12.1996 N 1-ФКЗ «О судебной системе Российской Федерации»// <http://www.consultant.ru>

3. Федеральный закон от 22.02.2014 N 20-ФЗ "О выборах депутатов Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации"// <http://www.consultant.ru>

4. Федеральный закон от 11 июля 2001 г. № 95-ФЗ «О политических партиях»// <http://www.consultant.ru>.

5. Федеральный закон "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Президент России	http://www.kremlin.ru/
2.	Современная Россия. Информационно-аналитический портал	http://www.nasledie.ru
3.	Аналитический еженедельник Коммерсантъ ВЛАСТЬ»	http://www.kommersant.ru/k-vlast/
4.	Российский союз промышленников и предпринимателей – официальный сайт	http://www.rspp.ru/
5.	Общественная организация «Деловая Россия» – официальный сайт	http://www.deloros.ru/
6.	Общественная организация «ОПОРА России» – официальный сайт	http://www.opora.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

Учебный кабинет

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Основное оборудование:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

Основное оборудование:

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

О Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется

доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition;
- Программное обеспечение Office Professional Plus Education ALng LSA OLVS E 3Y;

лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition
- Антивирусная программа Dr.Web
- ПО для видеоконференцсвязи и внутренних коммуникаций:

ВКурсе

свободно-распространяемое программное обеспечение:

- ZIP – архиватор (<https://www.7-zip.org/>)
- OpenOffice (<https://www.openoffice.org/ru/>)
- PDF24 Toolbox (<https://www.pdf24.org/ru/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)

- Inkscape – векторный графический редактор <https://inkscape.org/ru/o-programme/>

- Gimp – растровый графический редактор <http://www.progimp.ru/>

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека ONLINE» <http://biblioclub.ru/>

- Электронная библиотечная система (ЭБС) Лань <https://e.lanbook.com/>

современные профессиональные базы данных:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>

информационные справочные системы:

- Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>

- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
1.	Доклад	5-Доклад полностью соответствует теме, материал изложен последовательно и свободно, используются термины, презентация оформлена качественно, на все вопросы даны полные и правильные ответы. 4-Доклад в целом соответствует теме, изложение в основном свободное, термины используются правильно, презентация оформлена с небольшими недочетами, на большинство вопросов даны верные ответы. 3-Доклад частично соответствует теме, излагается с опорой на текст, термины используются не всегда корректно, презентация содержит заметные ошибки, ответы на вопросы частичные. 2-Доклад слабо соответствует теме, значительная часть текста читается, термины используются неверно, презентация выполнена небрежно, ответы на вопросы затруднены или неточны. 1-Доклад не соответствует теме, излагается с трудом, термины не используются, презентация отсутствует или нечитабельна, на вопросы не отвечает.
2.	Дидактическая игра	15–16 баллов — Активное участие в игре в заранее определенной роли; проявлен творческий подход, решения логичны и аргументированы, задача решена полностью и самостоятельно. 12–10 баллов — Активное участие в игре в заранее определенной роли; проявлен творческий подход, но решение недостаточно логично и аргументировано, либо присутствуют небольшие недочёты в аргументации. 9–6 баллов — Активное участие в игре, проявлен интерес, но решение отличается упрощённостью, логика и аргументированность частично недостаточны. 5–4 баллов — Участие в игре носит формальный характер, проявлен слабый творческий подход, решение задачи поверхностное. 0 баллов — Не принимал(а) участия.
3.	Практикум по решению задач	20–18 баллов — Практикум выполнен верно и в срок, представлен полный, грамотный, оформленный отчет без ошибок. 17–14 баллов — Практикум выполнен верно и в срок, отчет содержит незначительные ошибки, не влияющие на логику и алгоритм решения. 13–7 баллов — Практикум выполнен в срок, но отчет

№ п/п	Форма учебного занятия, по которому проводится ТКУ/оценочное средство	Шкала и критерии оценки, балл
		содержит существенные ошибки или неполноту, однако основные этапы решения отражены верно. 6–1 баллов — Практикум выполнен с концептуальными ошибками, отчет недостаточно раскрывает ход решения. 0 баллов — Практикум не выполнен или не сдан.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Типовые задания к практикуму по решению задач

Задание 1

Используя данные сайта Лоббизм в Госдуме//<https://dumabingo.ru/#id14421>, определите, кого из депутатов Государственной Думы текущего либо прошлых созывов можно отнести к числу наиболее крупных и успешных лоббистов ИТ бизнеса? Критерии отнесения к данным категориям и их количественное выражение определите самостоятельно, обосновав данное решение. Интересы каких структур они выражали (выражают)? При анализе информации, связанной с участием рассматриваемых депутатов в лоббировании в процессе осуществления законотворческой деятельности, проверьте достоверность размещенных на анализируемом сайте сведений посредством обращения к portalу <http://duma.gov.ru>, в частности, к сведениям об участии в законотворческом процессе в качестве субъекта законодательной инициативы <http://duma.gov.ru/legislative/votes/>

Исходя из собранной информации, дайте оценку практике лоббирования.

Задание 2

Используя данные портала <http://duma.gov.ru>, Лоббизм в Госдуме//<https://dumabingo.ru/#id14421>, определите долю представителей бизнеса среди депутатов любой из фракций Государственной Думы седьмого (текущего) созыва. Определите, кто из депутатов фракции до момента избрания являлся владельцем (совладельцем) ИТ бизнеса либо занимал руководящую должность в коммерческой организации сферы ИТ бизнеса. Из их числа проанализируйте законотворческую деятельность 2-3 любых депутатов на выбор, и определите, повлияло ли данное обстоятельство на результаты голосования по законопроектам, имеющим отношение к сфере осуществления деятельности данной организации? Вносил ли кто-либо из рассматриваемых депутатов законопроекты, имеющие отношение к сфере осуществления деятельности данной организации? Если да, то каково было их содержание? Как принятие данных законопроектов могло отразиться на уставной деятельности данной организации?

Задание 3

Определите, кто из депутатов Государственной Думы шестого созыва осуществлял лоббирование интересов ИТ бизнеса (не менее 3 примеров). Ответ обоснуйте фактами, сведения о которых представлены в открытом доступе на официальных сайтах органов государственной власти.

Задание 4

На основе сводных финансовых отчетов за 2019 г. политических партий, имеющих фракции в Государственной Думе седьмого (текущего) созыва¹, представленных на официальном сайте ЦИК России cikrf.ru/politparty/finance:

1. Определите объем и структуру поступлений каждой партии. Структура определяется по видам источников, установленных ФЗ «О политических партиях» - средства федерального бюджета, пожертвования, вступительные и членские взносы, поступления от мероприятий, доходы от предпринимательской деятельности, иные не запрещенные законом поступления. Определите долю каждого вида поступлений.

2. Определите объем поступлений им денежных средств в виде пожертвований от компаний ИТ сферы.

3. Установите, имеются ли среди крупных жертвователей – юридических лиц организации сферы ИТ бизнеса, являвшиеся поставщиками товаров и услуг по государственным контрактам. Используя открытые источники данных в Интернете, выборочно проанализируйте наиболее крупных жертвователей – юридических лиц – какие виды деятельности они осуществляют, когда и где были зарегистрированы, кто является их собственником.

Дидактическая игра «Создаем проект политической партии»

1. Студенты формируют инициативные группы по созданию проекта политической партии численностью в 5-6 человек, избирают из своей среды лидера (таких групп должно быть не менее трех).

2. Каждая инициативная группа самостоятельно разрабатывают свой партийный проект, который должен включать:

- Название партии.
- Эмблему партии.
- Слоган (основной девиз партии).

• Декларация о намеренных результатах – обращение к тем, кого приглашаете влиться в свои ряды с указанием того, почему и для чего создается партия, какие задачи и цели перед собой ставит, каким образом (с помощью как средств и технологий) собирается добиваться их реализации.

3. Прежде чем приступить к разработке проекта, его тема (в данном случае название партии, которое должно отражать приверженность той или иной идеологии (либеральной, консервативной, социал-демократической и пр.) согласуется с преподавателем.

4. Презентацию проекта осуществляет лидер инициативной группы с привлечением при необходимости других ее членов (исполнение гимна, к примеру).

5. В оценке проекта участвует вся группа – докладчику задаются вопросы по содержанию проекта, высказываются критические замечания и пожелания, указываются слабые недоработанные места. Докладчик должен

¹ Для обеспечения многовариантности заданий может быть предложено выполнение заданий, связанных с анализом данных за иные отчетные периоды, в том числе относящихся к предыдущим созывам Государственной Думы.

адекватно реагировать на них, приводя свои аргументы и контраргументы по замечаниям.

6. Для окончательной оценки представленных проектов создается оценочная комиссия во главе с преподавателем, которая, выслушав прения по всем проектам и взвесив все «за» и «против», определяет лучший проект.

Примерные темы докладов-презентаций:

1. Конституционная реформа 2020 г. в РФ – основные изменения.
2. Президент РФ – порядок избрания, полномочия. Место Президента РФ в системе разделения властей. Администрация Президента РФ. Госсовет.
3. Правительство РФ – структура, порядок формирования, полномочия. Федеральные органы исполнительной власти.
4. Федеральное Собрание РФ – структура, полномочия, порядок формирования палат. Законодательный процесс в РФ.
5. Судебная система РФ.
6. Органы государственной власти субъектов РФ – виды, полномочия, порядок формирования.
7. Органы местного самоуправления – виды, полномочия, порядок формирования.
7. Порядок создания политических партий в РФ.
8. Проблемы коррупции в России и ее влияние на ведение IT бизнеса.
9. Влияние IT бизнеса на государственную политику (на конкретных примерах по выбору докладчика).
10. Государственные корпорации в России.
11. Лоббизм IT бизнеса в США.
12. Лоббизм IT бизнеса в странах Европы.
13. Отраслевой лоббизм в России (на примерах компаний IT бизнеса по выбору докладчика).
14. Лоббизм IT бизнеса на уровне федеральных органов исполнительной власти РФ.
15. Лоббизм IT бизнеса на уровне Государственной Думы Федерального Собрания РФ.
16. Лоббизм IT бизнеса на уровне Администрации Президента РФ.
17. Иностранный лоббизм.
18. Этнический лоббизм.
19. Государственные закупки и тендеры в IT-сфере.
20. Способы лоббирования интересов IT бизнеса в сфере государственных закупок и тендеров.
21. Участие IT бизнеса в финансировании избирательных кампаний в США.
22. Участие IT бизнеса в финансировании избирательных кампаний в России.
23. Влияние IT бизнеса на финансирование избирательных кампаний в зарубежных странах.

24. Административный ресурс на выборах.
25. Классификация источников угроз ИТ бизнесу.
26. Рейдеры и законные способы противодействия рейдерскому захвату ИТ бизнеса.
27. Гринмейлеры и законные способы противодействия им в сфере ИТ бизнеса.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя. Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности; Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины	Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: 1 вопрос: 0-30; 2 вопрос: 0-30; 3 вопрос: 0-40 «Зачтено» – 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задачи решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. – 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения задач правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. – 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задача решена частично. «Не зачтено» – менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задачи не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Дайте определение понятию «Политический риск».
2. Дайте определение понятию «Лоббирование».
3. Дайте определение понятию «Объект лоббирования».
4. Дайте определение понятию «Политика».
5. Дайте определение понятию «Политическая конкуренция».
6. Дайте определение понятию «Политическая элита».
7. Дайте определение понятию «Политический рынок».
8. Дайте определение понятию «Репутация».
9. Дайте определение понятию «Корпоративный имидж».
10. Дайте определение понятию «Социальная ответственность бизнеса».
11. Дайте определение понятию «Аффилированная организация».
12. Дайте определение понятию «Парламентские слушания».
13. Дайте определение понятию «Государственные закупки».
14. Дайте определение понятию «Коррупция».
15. Дайте определение понятию «Избирательная кампания».
16. Дайте определение понятию «Паблисити».
17. Дайте определение понятию «Стейкхолдер IT сферы».
18. Дайте определение понятию «Государственная корпорация».
19. Дайте определение понятию «Пожертвование».
20. Дайте определение понятию «IT бизнес».
21. Дайте определение понятию «Тендер».
22. Дайте определение понятию «GR (government relations)».
23. Дайте определение понятию «Группа интересов».
24. Дайте определение понятию «Политическая партия».
25. Дайте определение понятию «Избирательный фонд».

Задания 2 типа

1. Охарактеризуйте деятельность «Деловой России» по защите интересов IT бизнеса. Приведите примеры.
2. Охарактеризуйте деятельность «Опоры России» по защите интересов IT бизнеса. Приведите примеры.
3. Охарактеризуйте деятельность «Российского союза промышленников и предпринимателей» по защите интересов IT бизнеса. Приведите примеры.
4. Охарактеризуйте деятельность Уполномоченного по правам предпринимателей по защите интересов IT бизнеса. Приведите примеры.
5. Охарактеризуйте процедуру принятия федерального закона.
6. Охарактеризуйте наиболее крупные медиахолдинги России.
7. Проведите сравнение прямого и косвенного финансирования политических партий. Приведите примеры.
8. Дайте классификацию видов лоббизма. Приведите примеры.
9. В чем заключается социальная ответственность IT бизнеса?

Приведите примеры.

10. Охарактеризуйте механизм лоббирования при принятии федеральных законов. Приведите примеры.

11. Проведите сравнение финансирования текущей и электоральной деятельности политических партий. Приведите примеры.

12. Охарактеризуйте способы защиты прав предпринимателей сферы IT бизнеса. Приведите примеры.

13. Охарактеризуйте порядок принятия нормативных актов Правительством РФ. Приведите примеры.

14. Охарактеризуйте механизм лоббирования при принятии нормативных актов Правительством РФ. Приведите примеры.

15. Охарактеризуйте ограничения, связанные с финансированием политических партий. Приведите примеры нарушений.

16. Охарактеризуйте ограничения, связанные с финансированием избирательных кампаний политических партий. Приведите примеры нарушений.

17. Охарактеризуйте типы отраслевого лоббизма интересов IT бизнеса. Приведите примеры.

18. Охарактеризуйте типы предмета лоббизма в Государственной Думе. Приведите примеры.

19. Охарактеризуйте объекты лоббирования в Государственной Думе. Приведите примеры.

20. Охарактеризуйте технологии лоббистской деятельности в Государственной Думе. Приведите примеры лоббирования интересов IT бизнеса.

21. Сравните правовые и теневые технологии лоббизма, используемые IT бизнесом. Приведите примеры.

22. Охарактеризуйте пожертвования как источник финансирования политических партий. Приведите примеры финансирования политических партий IT бизнесом.

23. Охарактеризуйте способы не прямой поддержки политических партий на выборах. Приведите примеры не прямой поддержки политических партий IT бизнесом.

24. Охарактеризуйте способы лоббирования интересов IT бизнеса в сфере государственных закупок и тендеров. Приведите примеры.

25. Охарактеризуйте социальную ответственность IT бизнеса. Приведите примеры.

Задания 3 типа

Задание 1.

Определите, кто из депутатов Государственной Думы шестого созыва осуществлял лоббирование интересов IT бизнеса (не менее 3 примеров). Ответ обоснуйте фактами, сведения о которых представлены в открытом доступе на официальных сайтах органов государственной власти.

Задание 2.

Выявите среди юридических лиц сферы ИТ бизнеса, вносивших пожертвования политическим партиям, представленным отдельными фракциями в Государственной Думе, организации, являвшиеся поставщиками товаров и услуг по государственным контрактам (не менее 3 примеров). Ответ обоснуйте фактами, сведения о которых представлены в открытом доступе на официальных сайтах органов государственной власти.

Задание 3.

Разработайте общий план осуществления лоббистской деятельности по принятию проекта федерального закона о предоставлении налоговых льгот российским разработчикам программного обеспечения.

Задание 4.

Проанализируйте практику лоббирования компанией Alphabet (владелец Google). Приведите примеры ее наиболее успешных лоббистских проектов, укажите используемые способы лоббирования.

Задание 5.

На основе сводных финансовых отчетов политических партий, представленных в Государственной Думе текущего созыва, за 2020 г. определите объем поступлений им денежных средств в виде пожертвований от компаний ИТ сферы.

Задание 6.

Проанализируйте влияние цифровых платформ на избирательные кампании в России за последние 5 лет. Приведите не менее двух примеров, когда инструменты больших данных и таргетированной рекламы изменили ход предвыборной борьбы. Подтвердите примеры конкретными источниками.

Задание 7.

Исследуйте, каким образом нормативно-правовые акты в сфере цифровой экономики принимаются с учетом интересов крупных российских ИТ-компаний. Приведите не менее трех случаев, когда представители бизнеса участвовали в обсуждении или подготовке соответствующих законопроектов. Укажите источники информации.

Задание 8.

Сравните механизмы государственного регулирования ИТ-бизнеса в России и в одной из стран ЕС. Выделите ключевые отличия в подходах к взаимодействию государства, бизнеса и политических институтов. Сделайте выводы о преимуществах и недостатках каждой модели.

Задание 9.

Составьте аналитическую записку для руководителя ИТ-компании, рассматривающей возможность выхода на рынок государственных закупок. Опишите основные политические и административные барьеры, с которыми может столкнуться компания, и предложите пути их преодоления.

Задание 10.

Разработайте проект инициативы для федерального органа исполнительной власти, направленной на стимулирование роста отечественного ИТ-бизнеса. Обоснуйте актуальность инициативы, опишите

предполагаемые меры поддержки, участников процесса и ожидаемые результаты. Подготовьте проект в виде краткой презентации (5–7 слайдов).

Задание 11.

Проанализируйте участие представителей IT-бизнеса в деятельности общественных советов при органах государственной власти России. Приведите не менее двух примеров, когда члены таких советов влияли на принятие решений, касающихся регулирования цифровых технологий.

Задание 12.

Изучите случаи публичных конфликтов между государственными структурами и крупными IT-компаниями в России за последние три года. Опишите не менее двух подобных конфликтов, их причины, ход решения и последствия для рынка.

Задание 13.

Оцените роль профессиональных ассоциаций (например, АРПП, РАЭК, АПКИТ) в формировании политической повестки российского IT-бизнеса. Приведите примеры успешных инициатив таких ассоциаций, реализованных в сотрудничестве с органами власти.

Задание 14.

Проведите сравнительный анализ практик лоббирования интересов IT-бизнеса в России и США. Определите ключевые особенности каждого подхода и сделайте вывод о возможностях их применения в российских реалиях.

Задание 15.

Разработайте модель взаимодействия IT-компаний с политическими партиями для продвижения собственных интересов на региональном уровне. Охарактеризуйте этапы работы, возможные формы сотрудничества и риски, связанные с таким взаимодействием.