

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ Ю.В. Вепринцева
«28» февраля 2025 г.

**Программа учебной практики
(Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки:	Прикладная математика и искусственный интеллект
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	3
3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	3
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9
6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.	9
7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ).....	9
8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):	12
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:.....	13
12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ	13
13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	13
<i>Приложение 1</i>	16
<i>Приложение 2</i>	18
<i>Приложение 3</i>	20

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа учебной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 02.12.2019 № 403-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты РФ»;
- Приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ «О практической подготовке обучающихся» (от 05.08.2020 г. № 885/390);
- локальными нормативными актами ОАНО ВО «Московский технологический институт».

Учебная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является обязательной частью образовательной программы высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, и входит в обязательную часть Блока 2 «Практики» учебного плана.

Учебная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является одним из видов практической подготовки как формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная;

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики:

Общей целью учебной (технологической (проектно-технологической)) практики является углубление, систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний и умений, приобретенных обучающимися при освоении основной образовательной программы, выполнение конкретных трудовых действий в организации, сфера деятельности которой соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников соответствующих направлений подготовки (специальностей).

Целями проведения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики являются:

- закрепление теоретических знаний по общепрофессиональным и профильным дисциплинам;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, обучающихся по выбранному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Задачи практики:

- изучить методы и алгоритмы оптимизации технологических процессов, используя модели математического анализа, линейной и нелинейной оптимизации, методы численных решений;
- ознакомиться с основами систем автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, применяемых на предприятиях в области прикладной математики и искусственного интеллекта;
- изучить основы информационной безопасности при проектировании автоматизированных систем, в том числе обеспечение защиты данных и предотвращение несанкционированного доступа;
- расширить знания в области использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения при автоматизации технологических процессов;
- приобрести профессиональные навыки в области прикладной математики и искусственного интеллекта.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции и индикаторы их достижения

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	УК-1.1. Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей в цифровой среде	Основные цифровые инструменты для организации совместной деятельности в цифровой среде. Принципы работы и взаимодействия в современных цифровых коммуникационных платформах.	Использовать разнообразные цифровые средства для эффективного взаимодействия в профессиональной среде. Применять цифровые инструменты для достижения командных и индивидуальных целей в ходе проектной деятельности.	Опыт совместной работы в цифровых платформах (например, Trello, Slack, Google Workspace). Опыт организации и участия в онлайн-обсуждениях и командных проектах с использованием цифровых средств.	<u>Самостоятельная работа</u>
		УК-1.2. Ставит себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирает способы решения и средства развития (в том	Методы постановки образовательных и профессиональных целей в контексте жизненных и профессиональных задач. Современные	Формулировать индивидуальные образовательные цели с учетом текущих профессиональных и жизненных задач. Подбирать и	Опыт самостоятельного проектирования образовательных траекторий с использованием онлайн-курсов и обучающих платформ. Опыт рефлексии и корректировки	

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	
		числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций	цифровые ресурсы и инструменты для самообразования и развития профессиональных компетенций.	использовать цифровые средства для развития необходимых компетенций.	собственных образовательных целей в процессе выполнения проектных заданий.	
		УК-1.3. Генерирует новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагируется от стандартных моделей: перестраивает сложившиеся способы решения задач, выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	Основные подходы к генерации новых идей и поиску нестандартных решений в цифровой экономике. Принципы разработки и оптимизации алгоритмов для решения профессиональных задач.	Предлагать альтернативные способы решения профессиональных задач, выходя за рамки стандартных моделей. Разрабатывать и обосновывать новые алгоритмические решения для оптимизации профессиональных процессов.	Опыт участия в мозговых штурмах и генерации идей для решения проектных задач. Опыт разработки авторских алгоритмов и внедрения их в проектные решения.	
		УК-1.4. Находит источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Способы поиска, анализа и передачи информации с использованием цифровых средств. Методы оптимизации и обработки данных из различных источников.	Находить релевантные источники данных, анализировать и структурировать информацию для решения профессиональных задач. Применять алгоритмические методы для обработки и передачи информации в цифровой среде.	Опыт поиска, анализа и обработки данных с использованием профессионального программного обеспечения. Опыт структурирования и представления информации в цифровом формате для проектной деятельности.	
		УК-1.5. Находит, критически оценивает	Критерии оценки достоверности	Критически анализировать получаемую	Опыт проведения аналитических обзоров 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	
		информацию, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	информации и построения логических выводов. Основы критического мышления и информационной безопасности в цифровой среде.	информацию, выявлять недостоверные или искаженные данные. Строить обоснованные логические выводы на основе анализа информации и данных.	критической оценки информации в ходе выполнения проектных заданий. Опыт аргументированного представления и обоснования собственных выводов на основе анализа данных.	
Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1	ОПК-1.1. Осуществляет выбор фундаментальных основ в области математических и (или) естественных наук для решения сформулированной задачи профессиональной деятельности	Фундаментальные основы математических и естественно-научных дисциплин, необходимых для решения профессиональных задач. Принципы выбора методов и подходов для решения задач в профессиональной деятельности.	Выбирать и обосновывать фундаментальные математические и естественно-научные методы для решения прикладных задач. Анализировать особенности применения различных методов к профессиональным задачам.	Опыт самостоятельного выбора и применения фундаментальных методов для решения практических задач. Опыт участия в проектной деятельности с использованием фундаментальных знаний.	<u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-1.2. Демонстрирует применение фундаментальных знаний, необходимых для решения сформулированной задачи профессиональной деятельности	Базовые понятия и методы математики и естественных наук, используемые для решения профессиональных задач. Алгоритмы и процедуры решения прикладных задач на основе фундаментальных знаний.	Применять фундаментальные знания для решения типовых и нетиповых профессиональных задач. Обосновывать выбор методов и подходов при решении профессиональных задач.	Опыт практического применения фундаментальных знаний при выполнении проектных заданий. Опыт анализа и решения прикладных задач с использованием фундаментальных подходов.	
		ОПК-1.3. Имеет навыки использования	Основные понятия, теоремы и	Использовать основные понятия,	Опыт использования профессиональн	

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	
		основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	законы математики и естественных наук, необходимые для профессиональной деятельности. Принципы применения теоретических знаний к решению практических задач.	законы и теоремы для решения профессиональных задач. Анализировать результаты применения теоретических знаний на практике.	ых программных средств для решения математических задач. Опыт анализа решений задач с опорой на теоретические основы.	
Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Современные базовые математические методы и системы программирования, используемые для разработки алгоритмов. Принципы выбора систем программирования для решения прикладных задач.	Выбирать математические методы и системы программирования, адекватные поставленным задачам. Оценивать эффективность применения различных систем программирования для решения прикладных задач.	Опыт использования различных систем программирования для разработки и реализации алгоритмов. Опыт выбора и обоснования математических методов при решении прикладных задач.	<u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач	Основы применения математических методов и систем программирования для решения прикладных задач. Алгоритмы взаимодействия между математическими методами и программными средствами.	Применять математические методы и системы программирования для разработки и реализации прикладных решений. Интегрировать математические методы в программные продукты для решения профессиональных задач.	Опыт реализации прикладных задач с использованием математических методов и программных средств. Опыт интеграции алгоритмических решений в программные продукты.	

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	
		ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений	Основные принципы разработки алгоритмических и программных решений для прикладных задач. Методы тестирования и оптимизации программных решений.	Разрабатывать алгоритмические и программные решения для типовых и нетиповых профессиональных задач. Тестировать и оптимизировать программные решения с целью повышения их эффективности.	Опыт самостоятельной разработки программных продуктов и алгоритмических решений. Опыт тестирования, оптимизации и внедрения программных решений в проектной деятельности.	

5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Программа учебной (технологической (проектно-технологической)) практики относится к обязательной части, Блока 2 «Практика».

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится на 1 курсе.

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единицы, 216 ак. часов (в том числе: самостоятельная работа – 208 ак.ч., контактная работа – 8 ак.ч., 4 недели.

№ п\п	Раздел (этап) практики	Недели
1	Организационный этап	Первая неделя (первый день)
2	Основной этап	Первая - четвертая неделя
3	Заключительный этап	Четвертая неделя (последний день)

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ)

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция и ИДК	Содержание
Организационный	УК-1	1. Установочная конференция; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Разработка индивидуального задания и рабочего графика (плана)
Основной	УК-1, ОПК-1, ОПК-2	1.Сбор обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; 2.Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; 3.Представление руководителю собранных материалов; 4.Выполнение учебных заданий; 5.Участие в решении конкретных профессиональных задач; 6.Обсуждение с руководителем проделанной части работы
Заключительный	УК-1, ОПК-1, ОПК-2	1. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; 2. Подготовка отчетной документации по итогам практики; 3. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями;

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция и ИДК	Содержание
		4. Сдача отчета о практике на кафедру; 5. Защита отчета.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

По окончании практики обучающиеся должны предоставить руководителю практики следующую отчетную документацию:

1. График (план) (приложение 1)
 2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2)
 3. Отчета о прохождении практики (приложение 3)
- Форма контроля промежуточной аттестации – зачет.

В период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся ведет дневник практики, в котором фиксируются выполняемые работы. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

В отчете отражаются все виды работ, выполненные обучающимся за время прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, краткий анализ осуществленной деятельности, полученные задания на практику и степень их реализации при прохождении практики.

Отчет о практике содержит общие выводы, оценку работы с точки зрения эффективности решения задач, поставленных в ходе практики (основные выводы из теоретического анализа, основные достигнутые результаты).

Заключение руководителя от Образовательной организации должно содержать сведения об уровне сформированности у обучающегося компетенций (ИДК), указанных в разделе 3 данной программы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, по итогам защиты практики в форме структурированного собеседования.

Отчет по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике должен быть представлен на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета составляет, как правило, не более 20-30 страниц.

Аттестация по итогам учебной (технологической (проектно-технологической)) практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Отчет по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике:

Предоставление отчета о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, индивидуального плана работы, а также характеристики на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Статистическое моделирование и анализ экспериментальных данных : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, А. П. Жабко, Н. А. Жукова, В. В. Цехановский. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 372 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717875>

2. Щиголев, В. В. Линейная алгебра и её приложения : учебник : [16+] / В. В. Щиголев ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2024. – 151 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720963>

3. Колданов, А. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. П. Колданов, П. А. Колданов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 249 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119>

4. 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>

5. Лан, В. Дифференцируемые динамические системы : введение в структурную устойчивость и гиперболичность : учебник : [16+] / В. Лан ; науч. ред. пер. М. И. Малкин ; пер. с англ. К. А. Сафонова. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. – 272 с. : ил., табл. – (Переводные учебники ВШЭ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699580>

6. Львовский, С. М. Основы математического анализа : учебник : [16+] / С. М. Львовский. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 368 с. : ил., табл. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699485>

7. Изучение методов моделирования и тестирования поведения компьютерной сети на основе виртуальной среды Cisco Packet Tracer : учебное пособие : [16+] / сост. И. В. Силина, А. В. Силин. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720974>

8. Атанасян, С. Л. Геометрия 2 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков ; под ред. С. Л. Атанасяна. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 546 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713127>

Дополнительная литература:

1. Защита интеллектуальной собственности : учебник / И. К. Ларионов, М. А. Гуреева, В. В. Овчинников [и др.] ; под ред. И. К. Ларионова, М. А. Гуреевой, В. В. Овчинникова. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 256 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720263>

2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 7-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720210>

3. Абрамовский, В. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : ряды и интегралы, зависящие от параметра. Ряды и интегралы Фурье : учебник : [16+] / В. А. Абрамовский, В. Н. Белов, О. Н. Найда. – Москва : Физматлит, 2022. – 672 с. : ил., табл. – (Математические основы физики ; том 2). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703703>

4. Чжун, К. Л. Элементарный курс теории вероятностей : стохастические процессы и финансовая математика : учебник : [16+] / К. Л. Чжун, Ф. АитСахлиа ; пер. с англ. М. Б. Лагутина. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 458 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712959>

5. Криволапов, С. Я. Использование языка Python в теории вероятностей : учебник : [16+] / С. Я. Криволапов ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2021. – 492 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690754>

6. Нагаева, И. А. Основы web-дизайна : методика проектирования : учебное пособие / И. А. Нагаева, А. Б. Фролов, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 236 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722928>

7. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования : практикум : учебное пособие / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 168 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722929>

Ресурсы сети «Интернет»:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Сайт библиотеки	https://cyberleninka.ru/
2.	Сайт журнала «Информационные технологии»	http://novtex.ru/IT/
3.	Школа системного анализа и проектирования ИТ-систем	https://systems.education/

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):

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.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- 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) «Университетская 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 «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>).

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

Учебно-наглядные пособия:

Виды занятий для внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов

Планирование самостоятельной работы

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике проводится в форме зачета.

Оценка по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике формируется на основе:

Дневник по учебной практике:

5 – получают обучающиеся, справившиеся с работой на 90-100 %;

4 – ставится в том случае, если содержание соответствует 70 – 89 % от норматива заполнения дневника по практике;

3 – ставится в том случае, если содержание соответствует 50 – 69 % от

норматива заполнения дневника по практике;

2 – ставится в том случае, если содержание соответствует 0 – 49 % от норматива заполнения дневника по практике.

Отчет по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике:

– 85-95 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики:

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в полной мере соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты свободно, исчерпывающе и аргументированно ответил на все вопросы по существу;

- правильно оформил отчет о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- имеет положительную характеристику по освоению компетенций в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- 65-84 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике;

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в основном соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты исчерпывающе ответил на все вопросы по существу, согласно;

- оформил отчет о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики с незначительными недостатками;

- имеет положительную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- 45-64 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике не в полном объеме:

- не в полной мере осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые частично соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты ответил на вопросы по существу без должной аргументации;

- оформил отчет о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики с недостатками;

- имеет характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации с указанием отдельных недостатков;

– 0 - 44 – выставляется, если обучающийся не выполнил индивидуальный план работы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- не осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые не соответствуют области

профессиональной деятельности;

- во время защиты не ответил на заданные вопросы или ответил неверно, не по существу;

- неправильно оформил отчет о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- имеет отрицательную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- имеет отрицательное заключение об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, содержащееся в аттестационном листе.

«Зачтено» – 100-50;

«Не зачтено» – 49-0

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной (технологической (проектно-технологической)) практике

1. Расскажите об организационной структуре и деятельности организации.
2. Какие нормативно-правовые акты регулируют деятельность организации?
3. Какие средства и методики применяли для решения поставленной цели?
4. Назовите организационно-распорядительные документы организации и цель их издания.
5. Дайте характеристику информационной базы для проведения анализа работы.
6. Каково Ваше участие при подготовке документации в процессе прохождения практики?
7. Какие предложения можете внести по совершенствованию систем обеспечения промышленной и экологической безопасности?
8. Какие основные выводы и результаты были достигнуты в ходе работы?

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

Факультет информационных технологий

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий

_____ А.Г. Свирина

Подпись

«_____» _____ 202__ г.

ГРАФИК (ПЛАН)

Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
обучающегося группы _____

Шифр и № группы

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Содержание практики

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
организационно - ознакомительный	<p>Проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с целями и задачами предстоящей практики, • с требованиями, которые предъявляются к обучающимся со стороны руководителя практики; • с заданием на практику и указаниями по его выполнению; • со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета. 	
прохождение практики	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение индивидуального задания, согласно вводному инструктажу; • сбор, обработка и систематизация собранного материала; • анализ полученной информации; • подготовка проекта отчета о практике; 	

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	<ul style="list-style-type: none"> устранение замечаний руководителя практики. 	
отчетный	<ul style="list-style-type: none"> оформление отчета о прохождении практики; защита отчета по практике на оценку. 	

Руководитель практики от Института
Заведующий
кафедрой _____

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации _____

должность

Подпись

И.О. Фамилия

« ____ » _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

« ____ » _____ 202__ г.

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

Факультет информационных технологий

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий

_____ А.Г. Свирина

Подпись

« ____ » _____ 202__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ**

Технологическая (проектно-технологическая) практика

обучающегося группы _____
шифр и № группы

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с « ____ » _____ 202__ г. по « ____ » _____
202__ г.

**Содержание индивидуального задания на практику,
соотнесенное с планируемыми результатами обучения при
прохождении практики:**

Содержание индивидуального задания

- Ознакомиться с программой учебной практики, требованиями к оформлению ее результатов, получить направление на практику, индивидуальное задание, график (план) проведения практики. Пройти инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, ознакомиться с правилами внутреннего распорядка и организационными аспектами.
- Ознакомиться с нормативно-правовой документацией, регламентирующей безопасность труда и охрану труда в РФ, а также с отраслевыми стандартами, применяемыми в сфере прикладных математических и информационных технологий..

- Изучить основы оценки условий труда, классификацию опасных и вредных факторов с использованием современных методов анализа данных и математического моделирования.
- Ознакомиться с информационными системами и программными средствами, используемыми для обеспечения безопасности данных, защиты информации и экологической безопасности в области прикладной математики и информатики; изучить нормативные документы и стандарты в области информационной безопасности, защиты персональных данных и экологического мониторинга.
- Ознакомиться с методикой оценки условий труда на предприятии (рабочем месте).
- Провести анализ и выявить потенциально опасные и вредные производственные факторы на предприятии или в учреждении, используя методы математического анализа и моделирования.
- Выполнить расчет воздействия выявленных опасных факторов на окружающую среду и здоровье человека, применяя аналитические модели и программное обеспечение.
- Разработать предложения по оптимизации условий труда и повышению безопасности на основе анализа и моделирования, используя современные компьютерные технологии.
- Оформить итоговый отчет, используя актуальные программные средства, при необходимости — с иллюстративными материалами.

Руководитель практики от Института

		<hr/>		<i>Должность, ученая степень, ученое звание</i>	
		<hr/>			
<hr/>		<i>Подпись</i>		<i>И.О. Фамилия</i>	
«__» _____ 202__ г.					
Руководитель	практики	от	профильной	организации	
<hr/>				<i>должность</i>	
		<hr/>		<i>И.О. Фамилия</i>	
		<i>Подпись</i>		«__» _____ 202__ г.	
Ознакомлен		<hr/>			
<hr/>		<i>Подпись</i>		<i>И.О. Фамилия обучающегося</i>	
				«__» _____ 202__ г.	

ОТЧЕТ о прохождении практики

обучающимся группы _____
(код и номер учебной группы)

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Руководители учебной практики:

от Института:

(фамилия, имя, отчество)

(ученая степень, ученое звание, должность)

от Организации:

(фамилия, имя, отчество)

(должность)

1. Индивидуальный план-дневник учебной (технологической (проектно-технологической)) практики

Индивидуальный план-дневник практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на... в связи с...»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1.	Ознакомиться с программой практики и требованиями к оформлению ее результатов. Получить направление на практику, индивидуальное задание, график (план) проведения практики. Пройти инструктаж и ознакомиться с требованиями охраны труда,		

	техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Решение организационных вопросов по прохождению практики.		
2.	Анализ нормативно-технической документации, регулирующей деятельность организации в области информационной безопасности, автоматизации или разработки программного обеспечения (в зависимости от профиля практики).		
3.	Ознакомление с деятельностью организации, структурой, основными направлениями деятельности, технологическими процессами, а также особенностями технической и программной базы предприятия.		
4.	Изучение функционирования служб (отделов), ответственных за информационную безопасность, разработку программных решений, сопровождение IT-инфраструктуры и их нормативной документации.		
5.	Ознакомление с методиками оценки информационной безопасности и анализа уязвимостей информационных систем.		
6.	Проведение анализа и выявление потенциальных угроз и уязвимых точек в информационных системах организации.		
7.	Выполнение расчетов и моделирование воздействия потенциальных угроз на информационную безопасность, а также оценка рисков для организации.		
8.	Ознакомление с используемыми средствами и методами защиты информации, а также с системами и средствами индивидуальной и коллективной защиты работников.		
9.	Разработка предложений по улучшению условий информационной безопасности, автоматизации процессов или оптимизации работы информационных систем.		
10.	Систематизировать и проанализировать собранную информацию в отчете по практике.		
11.	Оформить отчет с использованием актуального компьютерного программного обеспечения, при необходимости с иллюстративными материалами.		
12.	Сдача отчета		

«___» _____ 202__ г.

Обучающийся _____

(подпись)

И.О. Фамилия

2. Дневник учебной (технологической (проектно-технологической)) практики:

[illegible]

3.Технический отчет

(характеристика проделанной обучающимся работы, выводы по результатам практики)

This image shows a single page from a notebook or ledger. It features approximately 28 evenly spaced, thin black horizontal lines across its entire width. The lines are parallel and extend from one edge of the page to the other, leaving small gaps between them. There are no vertical margin lines, text, or other markings present on the page.

« _____ » 202_ г.

ПОДПИСЬ

И.О. Фамилия обучающегося

[illegible]

Дата: _____

МП

И.О. Фамилия руководителя практики от организации

5. Основные результаты выполнения задания на практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставляя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

№ п/п	Критерии	Балл (0...20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Итоговый балл:		

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

Обучающийся по итогам учебной (технологической (проектно-технологической)) практики заслуживает оценку «_____».

«___» _____ 202__ г.

Руководитель от Института

(подпись)

И.О. Фамилия

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ Ю.В. Вепринцева
«28» февраля 2025 г.

**Программа производственной практики
(Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки:	Прикладная математика и искусственный интеллект
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	4
3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9
6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.....	9
7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ).....	9
8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ	10
9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	10
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):	12
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:.....	13
12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ	13
13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	13
<i>Приложение 1</i>	<i>16</i>
<i>Приложение 2</i>	<i>18</i>
<i>Приложение 3</i>	<i>20</i>

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 02.12.2019 № 403-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты РФ»;
- Приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ «О практической подготовке обучающихся» (от 05.08.2020 г. № 885/390);
- локальными нормативными актами ОАНО ВО «Московский технологический институт».

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является обязательной частью образовательной программы высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, и входит в обязательную часть Блока 2 «Практики» учебного плана.

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является одним из видов практической подготовки как формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная;

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики:

Общей целью производственной (технологической (проектно-технологической)) практики является углубление, систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний и умений, приобретенных обучающимися при освоении основной образовательной программы, выполнение конкретных трудовых действий в организации, сфера деятельности которой соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников соответствующих направлений подготовки (специальностей).

Целями проведения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики являются:

- закрепление теоретических знаний по общепрофессиональным и профильным дисциплинам;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, обучающихся по выбранному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Задачи практики:

- изучить методы и алгоритмы оптимизации технологических процессов, используя модели математического анализа, линейной и нелинейной оптимизации, методы численных решений;
- ознакомиться с основами систем автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, применяемых на предприятиях в области прикладной математики и искусственного интеллекта;
- изучить основы информационной безопасности при проектировании автоматизированных систем, в том числе обеспечение защиты данных и предотвращение несанкционированного доступа;
- расширить знания в области использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения при автоматизации технологических процессов;
- приобрести профессиональные навыки в области прикладной математики и искусственного интеллекта.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции и индикаторы их достижения

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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	УК-2.1 Реализует нормы права при решении задач в рамках поставленной цели	Основные нормативные акты и законы, регулирующие деятельность в области проектирования, автоматизации и информационной безопасности. Положения о стандартах и нормативных документах, применяемых в профессиональной деятельности.	Анализировать нормативные требования и применять их при выполнении проектных и технологических задач. Разрабатывать технические решения, соответствующие законодательству.	Осуществлять подготовку проектной документации в соответствии с нормативами и стандартами. Решать задачи по обеспечению соответствия проектов требованиям законодательства РФ.	<u>Самостоятельная работа</u>
		УК-2.2. Разрабатывает проекты в различных сферах деятельности с учетом законодательства	Основные принципы разработки проектов с учетом российского законодательства	Разрабатывать технические проекты и решения с учетом требований законодательства. Анализировать	Участвовать в подготовке проектной документации, учитывающей правовые аспекты. Вести проектную	

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	
		Российской Федерации	ва и стандартов. Законодательные ограничения и требования к проектной документации.	нормативные акты для выбора оптимальных технических решений.	деятельность с учетом требований российского законодательства.	
Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности	Основные математические модели, применяемые в автоматизации, проектировании и информационных технологиях. Теоретические основы моделирования процессов и систем.	Анализировать применяемые математические модели для решения прикладных задач. Выбирать подходящие модели для конкретных задач в области автоматизации и проектирования.	Выполнять моделирование технологических процессов и систем с использованием математических моделей. Реализовать простые модели в программных средствах.	<u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач	Методы модификации и адаптации математических моделей для конкретных задач. Методы оценки эффективности моделей.	Модифицировать существующие модели для повышения их точности и применимости. Анализировать результаты моделирования и корректировать модели по необходимости.	Выполнять настройку и адаптацию математических моделей под конкретные задачи. Оценивать качество и эффективность моделирования.	
		ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Практический опыт применения и тестирования математических моделей. Основные подходы к внедрению моделей в производственные процессы.	Реализовывать и тестировать модифицированные математические модели. Внедрять модели для автоматизации и оптимизации технологических процессов.	Выполнять самостоятельные расчеты и моделирование с использованием специализированных программных средств. Документировать результаты моделирования.	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при	Современные информационные технологии и их основные компоненты. Архитектура и принципы работы систем	Демонстрировать знание принципов функционирования информационных технологий. Объяснять основные	Использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач. Настраивать и эксплуатировать	<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	
задач профессиональной деятельности		решении профессиональных задач	автоматизации и информационной поддержки.	компоненты и архитектуру информационных систем.	информационные системы.	
		ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Основные программные средства и технологии, используемые в автоматизации и информационных системах. Методы интеграции и настройки программных решений.	Использовать программное обеспечение для автоматизации проектных и инженерных задач. Настраивать и адаптировать программные системы под конкретные задачи.	Реализовывать автоматизированные решения и модули, используя современные программные среды. Вести документацию по использованию программных средств.	
		ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Практический опыт использования информационных технологий в профессиональной деятельности. Реальные кейсы внедрения систем автоматизации и информационной поддержки.	Участвовать в проектах по внедрению информационных систем и автоматизированных решений. Выполнять техническое обслуживание и настройку систем.	Реализовать собственные проекты автоматизации или моделирования с использованием современных информационных технологий. Решать практические задачи по эксплуатации систем.	
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5	ОПК-5.1. Понимает базовые принципы и концепции программирования, структуры данных и алгоритмы, используемые в операционных системах (оболочках), модели представления данных и методы их обработки в современных программных средах	Основы программирования, структуры данных и алгоритмы, используемые в современных системах. Модели представления данных и методы их обработки.	Анализировать задачи и выбирать соответствующие алгоритмы и структуры данных. Разрабатывать простые программы и скрипты для автоматизации задач.	Создавать программные модули для моделирования и автоматизации процессов. Писать и тестировать программы на выбранных языках программирования.	<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	
		ОПК-5.2. Демонстрирует умение применять языки программирования и навыки работы с базами данных в современных программных средах разработки для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Современные языки программирования и технологии работы с базами данных. Методы автоматизации и разработки программных решений.	Использовать языки программирования для разработки прикладных решений. Вести работу с базами данных для хранения и обработки информации.	Создавать и тестировать программные продукты для автоматизации технологических процессов и проектных задач. Внедрять базы данных и программные решения в практическую деятельность.	
		ОПК-5.3. Имеет практический опыт разработки и применения программного обеспечения для программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Основные этапы разработки программного обеспечения, тестирования и отладки. Опыт работы с прототипами и программными комплексами.	Разрабатывать и тестировать программные модули и прототипы программных решений. Внедрять программное обеспечение для автоматизации задач.	Самостоятельно выполнять проектирование, программирование и тестирование программных решений. Документировать процесс разработки и результаты.	

5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Программа производственной (технологической (проектно-технологической)) практики относится к обязательной части, Блока 2 «Практика».

Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится на 3 курсе.

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единицы, 216 ак. часов (в том числе: самостоятельная работа – 214 ак.ч., контактная работа – 2) ак.ч., 4 недели.

№ п/п	Раздел (этап) практики	Недели
1	Организационный этап	Первая неделя (первый день)
2	Основной этап	Первая - четвертая неделя
3	Заключительный этап	Четвертая неделя (последний день)

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ)

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция и ИДК	Содержание
Организационный	УК-2	1. Установочная конференция; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Разработка индивидуального задания и рабочего графика (плана)
Основной	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	1. Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; 2. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; 3. Представление руководителю собранных материалов; 4. Выполнение учебных заданий; 5. Участие в решении конкретных профессиональных задач; 6. Обсуждение с руководителем выполненной части работы
Заключительный	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	1. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; 2. Подготовка отчетной документации по итогам практики; 3. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями; 4. Сдача отчета о практике на кафедру; 5. Защита отчета.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

По окончании практики обучающиеся должны предоставить руководителю практики следующую отчетную документацию:

1. График (план) (приложение 1)
2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2)
3. Отчета о прохождении практики (приложение 3)

Форма контроля промежуточной аттестации – зачет.

В период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся ведет дневник практики, в котором фиксируются выполняемые работы. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

В отчете отражаются все виды работ, выполненные обучающимся за время прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, краткий анализ осуществленной деятельности, полученные задания на практику и степень их реализации при прохождении практики.

Отчет о практике содержит общие выводы, оценку работы с точки зрения эффективности решения задач, поставленных в ходе практики (основные выводы из теоретического анализа, основные достигнутые результаты).

Заключение руководителя от Образовательной организации должно содержать сведения об уровне сформированности у обучающегося компетенций (ИДК), указанных в разделе 3 данной программы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, по итогам защиты практики в форме структурированного собеседования.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике должен быть представлен на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета составляет, как правило, не более 20-30 страниц.

Аттестация по итогам производственной (технологической (проектно-технологической)) практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике:

Предоставление отчета о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики, индивидуального плана работы, а также характеристики на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Статистическое моделирование и анализ экспериментальных данных : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, А. П. Жабко, Н. А. Жукова, В. В. Цехановский. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 372 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717875>

2. Щиголев, В. В. Линейная алгебра и её приложения : учебник : [16+] / В. В. Щиголев ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2024. – 151 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720963>

3. Колданов, А. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. П. Колданов, П. А. Колданов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 249 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119>

4. 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>

5. Лан, В. Дифференцируемые динамические системы : введение в структурную устойчивость и гиперболичность : учебник : [16+] / В. Лан ; науч. ред. пер. М. И. Малкин ; пер. с англ. К. А. Сафонова. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. – 272 с. : ил., табл. – (Переводные учебники ВШЭ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699580>

6. Львовский, С. М. Основы математического анализа : учебник : [16+] / С. М. Львовский. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 368 с. : ил., табл. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699485>

7. Изучение методов моделирования и тестирования поведения компьютерной сети на основе виртуальной среды Cisco Packet Tracer : учебное пособие : [16+] / сост. И. В. Силина, А. В. Силин. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720974>

8. Атанасян, С. Л. Геометрия 2 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков ; под ред. С. Л. Атанасяна. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 546 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713127>

Дополнительная литература:

1. Защита интеллектуальной собственности : учебник / И. К. Ларионов, М. А. Гуреева, В. В. Овчинников [и др.] ; под ред. И. К. Ларионова, М. А. Гуреевой, В. В. Овчинникова. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 256 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720263>

2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 7-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720210>

3. Абрамовский, В. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : ряды и интегралы, зависящие от параметра. Ряды и интегралы Фурье : учебник : [16+] / В. А. Абрамовский, В. Н. Белов, О. Н. Найда. – Москва : Физматлит, 2022. – 672 с. : ил., табл. – (Математические основы физики ; том 2). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703703>

4. Чжун, К. Л. Элементарный курс теории вероятностей : стохастические процессы и финансовая математика : учебник : [16+] / К. Л. Чжун, Ф. АитСахлиа ; пер. с англ. М. Б. Лагутина. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 458 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712959>

5. Криволапов, С. Я. Использование языка Python в теории вероятностей : учебник : [16+] / С. Я. Криволапов ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2021. – 492 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690754>

6. Нагаева, И. А. Основы web-дизайна : методика проектирования : учебное пособие / И. А. Нагаева, А. Б. Фролов, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 236 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722928>

7. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования : практикум :

учебное пособие / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 168 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722929>

Ресурсы сети «Интернет»:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Сайт библиотеки	https://cyberleninka.ru/
2.	Сайт журнала «Информационные технологии»	http://novtex.ru/IT/
3.	Школа системного анализа и проектирования ИТ-систем	https://systems.education/

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):

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.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- 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) «Университетская 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>.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

Учебно-наглядные пособия:

Виды занятий для внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов

Планирование самостоятельной работы

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике проводится в форме зачета.

Оценка по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике формируется на основе:

Дневник по производственной практике:

5 – получают обучающиеся, справившиеся с работой на 90-100 %;

4 – ставится в том случае, если содержание соответствует 70 – 89 % от норматива заполнения дневника по практике;

3 – ставится в том случае, если содержание соответствует 50 – 69 % от норматива заполнения дневника по практике;

2 – ставится в том случае, если содержание соответствует 0 – 49 % от норматива заполнения дневника по практике.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике:

– 85-95 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики:

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в полной мере соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты свободно, исчерпывающе и аргументированно ответил на

все вопросы по существу;

- правильно оформил отчет о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- имеет положительную характеристику по освоению компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- 65-84 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике;

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в основном соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты исчерпывающе ответил на все вопросы по существу, согласно;

- оформил отчет о прохождении уч производственной ебной (технологической (проектно-технологической)) практики с незначительными недостатками;

- имеет положительную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- 45-64 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике не в полном объеме:

- не в полной мере осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые частично соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты ответил на вопросы по существу без должной аргументации;

- оформил отчет о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики с недостатками;

- имеет характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации с указанием отдельных недостатков;

- 0 - 44 – выставляется, если обучающийся не выполнил индивидуальный план работы производственной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- не осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые не соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты не ответил на заданные вопросы или ответил неверно, не по существу;

- неправильно оформил отчет о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- имеет отрицательную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- имеет отрицательное заключение об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, содержащееся в аттестационном листе.

«Зачтено» – 100-50;

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике

1. Расскажите об организационной структуре и деятельности организации, в которой проходила практика.
2. Какие нормативно-правовые акты регулируют деятельность организации?
3. Какие средства автоматизации и программные инструменты применялись для решения поставленных задач?
4. Назовите основные организационно-распорядительные документы организации и объясните их назначение.
5. Опишите информационную базу, используемую для анализа работы и принятия управленческих решений.
6. Каково ваше участие в подготовке документации в ходе практики?
7. Какие методы и алгоритмы использовались для решения конкретных задач?
8. Какие программные продукты и технологии были использованы при выполнении практических заданий?
9. Какие основные проблемы возникали в ходе работы и как они решались?
10. Какие результаты были достигнуты в ходе практической деятельности?
11. Какие предложения вы можете внести по совершенствованию информационных систем организации?
12. Какие новые знания и навыки вы приобрели во время прохождения практики?
13. Как применялись методы моделирования и анализа данных в рамках вашей работы?
14. Какие показатели эффективности использовались для оценки результатов работы?
15. В чем заключалась ваша роль в реализации проектов или задач?
16. Какие информационные системы или базы данных использовались в ходе работы?
17. Как проводилась проверка и тестирование автоматизированных решений?
18. Какие рекомендации вы можете дать по повышению надежности и безопасности информационных систем?
19. Какие перспективы развития информационных технологий вы видите в деятельности организации?
20. Какие выводы и рекомендации вы можете сделать по итогам прохождения практики??

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	практике; • устранение замечаний руководителя практики.	
отчетный	• оформление отчета о прохождении практики; • защита отчета по практике на оценку.	

Руководитель практики от Института

Заведующий

кафедрой _____

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации _____

должность

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

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

Факультет информационных технологий
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий

_____ А.Г. Свирина

Подпись

« ____ » _____ 202__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**

Технологическая (проектно-технологическая) практика

обучающегося группы _____
шифр и № группы

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с « ____ » _____ 202__ г. по « ____ » _____
202__ г.

**Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное
с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:**

Содержание индивидуального задания
<ul style="list-style-type: none">• Ознакомиться с программой курса по анализу деятельности компании, требованиями к выполнению задания, получить исходные материалы, рекомендации по проекту и график (план) проведения анализа.• Изучить организационную структуру компании: изучить и проанализировать схему управления, подразделения, их функции и взаимодействие между ними. Определить ключевые руководящие звенья и уровни управления.

- Изучить основные виды деятельности компании: понять основные бизнес-направления, продукты или услуги, целевую аудиторию, рыночную позицию и стратегические цели.
- Провести анализ ключевых технологических процессов: определить основные операции, технологические цепочки и методы производства или предоставления услуг, а также их важность для достижения бизнес-целей.
- Изучить организационные особенности: рассмотреть особенности распределения обязанностей, внутренние регламенты, процедуры и стандарты, а также особенности корпоративной культуры и управление проектами.
- Ознакомиться с современными программными средствами и информационными системами, применяемыми для моделирования и анализа бизнес-процессов (например, BPM-системы, системы бизнес-аналитики, инструменты для работы с большими данными).
- Изучить нормативную документацию: ознакомиться с внутренними регламентами, стандартами информационной безопасности, а также нормативными актами и стандартами, регулирующими работу информационных систем внутри компании.
- Провести обзор современных технологий: проанализировать, какие новые информационные или технологические решения внедряются или планируются к внедрению для повышения эффективности, автоматизации и конкурентоспособности.
- Выполнить анализ взаимодействия технологических процессов и информационных систем: определить, как автоматизация и информационные системы интегрированы в бизнес-процессы, выявить слабые места и возможные точки улучшения.
- Подготовить краткий структурированный отчет о компании: включить описание профиля и направлений деятельности, организационной структуры, основных технологических направлений, используемых систем, выявленных особенностей и предложений по их совершенствованию.

Руководитель практики от Института

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации _____

Должность

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

ОТЧЕТ

о прохождении практики

обучающимся группы _____
(код и номер учебной группы)

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Руководители учебной практики:

от Института:

(фамилия, имя, отчество)

(ученая степень, ученое звание, должность)

от Организации:

(фамилия, имя, отчество)

(должность)

1. Индивидуальный план-дневник производственной (технологической (проектно-технологической)) практики

Индивидуальный план-дневник практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на... в связи с...»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1.	Ознакомление с программой курса по анализу деятельности компании, требованиями к выполнению индивидуального задания, а также с графиком проведения практики и исходными материалами. Получение задания, инструкций и рекомендаций по оформлению итоговых материалов.		
2.	Прохождение инструктажа по технике		

	безопасности, охране труда, пожарной безопасности, а также ознакомление с правилами внутреннего распорядка и организационными требованиями компании. Решение организационных вопросов, связанных с прохождением практики.		
3.	Анализ нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность компании в области бизнес-процессов, автоматизации и информационных технологий. Ознакомление с внутренними стандартами, регламентами, процедурами и нормативными актами, регулирующими работу организации.		
4.	Изучение организационной структуры компании: анализ схемы управления, подразделений, их функций и взаимодействия, определение ключевых руководящих звеньев и уровней управления.		
5.	Исследование основных направлений деятельности: понимание бизнес-направлений, продуктов или услуг, целевой аудитории, рыночной позиции и стратегических целей компании.		
6.	Проведение анализа ключевых технологических процессов: определение основных операций, технологических цепочек и методов предоставления услуг или производства, а также их роли в достижении бизнес-целей.		
7.	Ознакомление с используемыми информационными системами и технологиями: выявление программного обеспечения, платформ, баз данных, автоматизированных систем и инструментов поддержки бизнес-процессов.		
8.	Анализ современных технологий и информационных решений: изучение внедряемых или планируемых инноваций для повышения эффективности, автоматизации и конкурентоспособности компании.		
9.	Проведение анализа взаимодействия технологических процессов и информационных систем: выявление уровня их интеграции, слабых мест и точек возможного улучшения.		
10.	Сбор первичных данных о текущем состоянии бизнес-процессов: документирование существующих операций, выявление функций, узких мест и неэффективных задач.		
11.	Моделирование ключевых бизнес-процессов: создание диаграмм и схем с использованием выбранных методов (например, BPMN, UML), отражающих последовательность действий и взаимодействие участников.		

12.	Анализ моделированных процессов, разработка предложений по их оптимизации и автоматизации, подготовка итогового отчета с рекомендациями, расчетами и иллюстрациями, а также оформление и защита выполненного индивидуального задания.		
-----	---	--	--

«___» _____ 202__ г.

Обучающийся

(подпись)

И.О. Фамилия

2. Дневник производственной (технологической (проектно-технологической)) практики:

[illegible]

3. Технический отчет

(характеристика проделанной обучающимся работы, выводы по результатам практики)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

« _____ » 202__ г.

ПОДПИСЬ

И.О. Фамилия обучающегося

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook or legal stationery. There are no margins, text, or other markings present.

Дата: _____

МП

И.О. Фамилия руководителя практики от организации

5. Основные результаты выполнения задания на практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

№ п/п	Критерии	Балл (0...20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Итоговый балл:		

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

Обучающийся по итогам производственной (технологической (проектно-технологической)) практики заслуживает оценку «_____».

«___» _____ 202__ г.

Руководитель от Института

(подпись)

И.О. Фамилия

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ Ю.В. Вепринцева
«28» февраля 2025 г.

**Программа производственной практики
(Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки:	Прикладная математика и искусственный интеллект
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	3
3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	3
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.....	8
7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ).....	8
8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ	8
9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):	11
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:.....	12
12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ	12
13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	12
<i>Приложение 1</i>	15
<i>Приложение 2</i>	17
<i>Приложение 3</i>	19

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 02.12.2019 № 403-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты РФ»;
- Приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ «О практической подготовке обучающихся» (от 05.08.2020 г. № 885/390);
- локальными нормативными актами ОАНО ВО «Московский технологический институт».

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является обязательной частью образовательной программы высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, и входит в обязательную часть Блока 2 «Практики» учебного плана.

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является одним из видов практической подготовки как формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная;

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики:

Общей целью производственной (технологической (проектно-технологической)) практики является углубление, систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний и умений, приобретенных обучающимися при освоении основной образовательной программы, выполнение конкретных трудовых действий в организации, сфера деятельности которой соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников соответствующих направлений подготовки (специальностей).

Целями проведения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики являются:

- закрепление теоретических знаний по общепрофессиональным и профильным дисциплинам;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, обучающихся по выбранному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Задачи практики:

- изучить методы и алгоритмы оптимизации технологических процессов, используя модели математического анализа, линейной и нелинейной оптимизации, методы численных решений;
- ознакомиться с основами систем автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, применяемых на предприятиях в области прикладной математики и искусственного интеллекта;
- изучить основы информационной безопасности при проектировании автоматизированных систем, в том числе обеспечение защиты данных и предотвращение несанкционированного доступа;
- расширить знания в области использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения при автоматизации технологических процессов;
- приобрести профессиональные навыки в области прикладной математики и искусственного интеллекта.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции и индикаторы их достижения

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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	УК-2.1 Реализует нормы права при решении задач в рамках поставленной цели	Основные нормативные акты и законы, регулирующие деятельность в области проектирования, автоматизации и информационной безопасности. Положения о стандартах и нормативных документах, применяемых в профессиональной деятельности.	Анализировать нормативные требования и применять их при выполнении проектных и технологических задач. Разрабатывать технические решения, соответствующие законодательству.	Осуществлять подготовку проектной документации в соответствии с нормативами и стандартами. Решать задачи по обеспечению соответствия проектов требованиям законодательства РФ.	<u>Самостоятельная работа</u>
		УК-2.2. Разрабатывает проекты в различных сферах деятельности с учетом законодательства	Основные принципы разработки проектов с учетом российского законодательства	Разрабатывать технические проекты и решения с учетом требований законодательства. Анализировать	Участвовать в подготовке проектной документации, учитывающей правовые аспекты. Вести проектную	

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	
		Российской Федерации	ва и стандартов. Законодательные ограничения и требования к проектной документации.	нормативные акты для выбора оптимальных технических решений.	деятельность с учетом требований российского законодательства.	
Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности	Основные математические модели, применяемые в автоматизации, проектировании и информационных технологиях. Теоретические основы моделирования процессов и систем.	Анализировать применяемые математические модели для решения прикладных задач. Выбирать подходящие модели для конкретных задач в области автоматизации и проектирования.	Выполнять моделирование технологических процессов и систем с использованием математических моделей. Реализовать простые модели в программных средствах.	<u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач	Методы модификации и адаптации математических моделей для конкретных прикладных задач. Методы оценки эффективности моделей.	Модифицировать существующие модели для повышения их точности и применимости. Анализировать результаты моделирования и корректировать модели по необходимости.	Выполнять настройку и адаптацию математических моделей под конкретные задачи. Оценивать качество и эффективность моделирования.	
		ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Практический опыт применения и тестирования математических моделей. Основные подходы к внедрению моделей в производственные процессы.	Реализовывать и тестировать модифицированные математические модели. Внедрять модели для автоматизации и оптимизации технологических процессов.	Выполнять самостоятельные расчеты и моделирование с использованием специализированных программных средств. Документировать результаты моделирования.	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при	Современные информационные технологии и их основные компоненты. Архитектура и принципы работы систем	Демонстрировать знание принципов функционирования информационных технологий. Объяснять основные	Использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач. Настраивать и эксплуатировать	<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	
задач профессиональной деятельности		решении профессиональных задач	автоматизации и информационной поддержки.	компоненты и архитектуру информационных систем.	информационные системы.	
		ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Основные программные средства и технологии, используемые в автоматизации и информационных системах. Методы интеграции и настройки программных решений.	Использовать программное обеспечение для автоматизации проектных и инженерных задач. Настраивать и адаптировать программные системы под конкретные задачи.	Реализовывать автоматизированные решения и модули, используя современные программные среды. Вести документацию по использованию программных средств.	
		ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Практический опыт использования информационных технологий в профессиональной деятельности. Реальные кейсы внедрения систем автоматизации и информационной поддержки.	Участвовать в проектах по внедрению информационных систем и автоматизированных решений. Выполнять техническое обслуживание и настройку систем.	Реализовать собственные проекты автоматизации или моделирования с использованием современных информационных технологий. Решать практические задачи по эксплуатации систем.	
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5	ОПК-5.1. Понимает базовые принципы и концепции программирования, структуры данных и алгоритмы, используемые в операционных системах (оболочках), модели представления данных и методы их обработки в современных программных средах	Основы программирования, структуры данных и алгоритмы, используемые в современных системах. Модели представления данных и методы их обработки.	Анализировать задачи и выбирать соответствующие алгоритмы и структуры данных. Разрабатывать простые программы и скрипты для автоматизации задач.	Создавать программные модули для моделирования и автоматизации процессов. Писать и тестировать программы на выбранных языках программирования.	<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	
		ОПК-5.2. Демонстрирует умение применять языки программирования и навыки работы с базами данных в современных программных средах разработки для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Современные языки программирования и технологии работы с базами данных. Методы автоматизации и разработки программных решений.	Использовать языки программирования для разработки прикладных решений. Вести работу с базами данных для хранения и обработки информации.	Создавать и тестировать программные продукты для автоматизации технологических процессов и проектных задач. Внедрять базы данных и программные решения в практическую деятельность.	
		ОПК-5.3. Имеет практический опыт разработки и применения программного обеспечения для программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Основные этапы разработки программного обеспечения, тестирования и отладки. Опыт работы с прототипами и программными комплексами.	Разрабатывать и тестировать программные модули и прототипы программных решений. Внедрять программное обеспечение для автоматизации задач.	Самостоятельно выполнять проектирование, программирование и тестирование программных решений. Документировать процесс разработки и результаты.	

5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Программа производственной (технологической (проектно-технологической)) практики относится к обязательной части, Блока 2 «Практика».

Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится на 4 курсе.

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов (в том числе: самостоятельная работа – 106 ак.ч., контактная работа – 2) ак.ч., 2 недели.

№ п/п	Раздел (этап) практики	Недели
1	Организационный этап	Первая неделя (первый день)
2	Основной этап	Первая - вторая неделя
3	Заключительный этап	Вторая неделя (последний день)

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ)

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция и ИДК	Содержание
Организационный	УК-2	1. Установочная конференция; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Разработка индивидуального задания и рабочего графика (плана)
Основной	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	1. Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; 2. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; 3. Представление руководителю собранных материалов; 4. Выполнение учебных заданий; 5. Участие в решении конкретных профессиональных задач; 6. Обсуждение с руководителем проделанной части работы
Заключительный	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	1. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; 2. Подготовка отчетной документации по итогам практики; 3. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями; 4. Сдача отчета о практике на кафедру; 5. Защита отчета.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

По окончании практики обучающиеся должны предоставить руководителю практики следующую отчетную документацию:

1. График (план) (приложение 1)
2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2)
3. Отчета о прохождении практики (приложение 3)

Форма контроля промежуточной аттестации – зачет.

В период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся ведет дневник практики, в котором фиксируются выполняемые работы. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

В отчете отражаются все виды работ, выполненные обучающимся за время прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, краткий анализ осуществленной деятельности, полученные задания на практику и степень их реализации при прохождении практики.

Отчет о практике содержит общие выводы, оценку работы с точки зрения эффективности решения задач, поставленных в ходе практики (основные выводы из теоретического анализа, основные достигнутые результаты).

Заключение руководителя от Образовательной организации должно содержать сведения об уровне сформированности у обучающегося компетенций (ИДК), указанных в разделе 3 данной программы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, по итогам защиты практики в форме структурированного собеседования.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике должен быть представлен на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета составляет, как правило, не более 20-30 страниц.

Аттестация по итогам производственной (технологической (проектно-технологической)) практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике:

Предоставление отчета о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики, индивидуального плана работы, а также характеристики на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Статистическое моделирование и анализ экспериментальных данных : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, А. П. Жабко, Н. А. Жукова, В. В. Цехановский. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 372 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717875>

2. Щиголев, В. В. Линейная алгебра и её приложения : учебник : [16+] / В. В. Щиголев ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2024. – 151 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720963>

3. Колданов, А. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. П. Колданов, П. А. Колданов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 249 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119>

4. 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>

5. Лан, В. Дифференцируемые динамические системы : введение в структурную устойчивость и гиперболичность : учебник : [16+] / В. Лан ; науч. ред. пер. М. И. Малкин ; пер. с англ. К. А. Сафонова. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. – 272 с. : ил., табл. – (Переводные учебники ВШЭ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699580>

6. Львовский, С. М. Основы математического анализа : учебник : [16+] / С. М. Львовский. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 368 с. : ил., табл. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699485>

7. Изучение методов моделирования и тестирования поведения компьютерной сети на основе виртуальной среды Cisco Packet Tracer : учебное пособие : [16+] / сост. И. В. Силина, А. В. Силин. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720974>

8. Атанасян, С. Л. Геометрия 2 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков ; под ред. С. Л. Атанасяна. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 546 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713127>

Дополнительная литература:

1. Защита интеллектуальной собственности : учебник / И. К. Ларионов, М. А. Гуреева, В. В. Овчинников [и др.] ; под ред. И. К. Ларионова, М. А. Гуреевой, В. В. Овчинникова. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 256 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720263>

2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 7-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720210>

3. Абрамовский, В. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : ряды и интегралы, зависящие от параметра. Ряды и интегралы Фурье : учебник : [16+] / В. А. Абрамовский, В. Н. Белов, О. Н. Найда. – Москва : Физматлит, 2022. – 672 с. : ил., табл. – (Математические основы физики ; том 2). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703703>

4. Чжун, К. Л. Элементарный курс теории вероятностей : стохастические процессы и финансовая математика : учебник : [16+] / К. Л. Чжун, Ф. АитСахлиа ; пер. с англ. М. Б. Лагутина. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 458 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712959>

5. Криволапов, С. Я. Использование языка Python в теории вероятностей : учебник : [16+] / С. Я. Криволапов ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2021. – 492 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690754>

6. Нагаева, И. А. Основы web-дизайна : методика проектирования : учебное пособие / И. А. Нагаева, А. Б. Фролов, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 236 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722928>

7. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования : практикум : учебное пособие / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-

Ресурсы сети «Интернет»:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Сайт библиотеки	https://cyberleninka.ru/
2.	Сайт журнала «Информационные технологии»	http://novtex.ru/IT/
3.	Школа системного анализа и проектирования ИТ-систем	https://systems.education/

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):

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.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

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) «Университетская 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 «Консультант Плюс»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

Учебно-наглядные пособия:

Виды занятий для внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов

Планирование самостоятельной работы

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике проводится в форме зачета.

Оценка по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике формируется на основе:

Дневник по производственной практике:

5 – получают обучающиеся, справившиеся с работой на 90-100 %;

4 – ставится в том случае, если содержание соответствует 70 – 89 % от норматива заполнения дневника по практике;

3 – ставится в том случае, если содержание соответствует 50 – 69 % от норматива заполнения дневника по практике;

2 – ставится в том случае, если содержание соответствует 0 – 49 % от норматива заполнения дневника по практике.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике:

– 85-95 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики:

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в полной мере соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты свободно, исчерпывающе и аргументированно ответил на все вопросы по существу;

- правильно оформил отчет о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики;
 - имеет положительную характеристику по освоению компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;
 - 65-84 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике;
 - осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;
 - в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в основном соответствуют области профессиональной деятельности;
 - во время защиты исчерпывающе ответил на все вопросы по существу, согласно;
 - оформил отчет о прохождении уч производственной ебной (технологической (проектно-технологической)) практики с незначительными недостатками;
 - имеет положительную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;
 - 45-64 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике не в полном объеме:
 - не в полной мере осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;
 - в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые частично соответствуют области профессиональной деятельности;
 - во время защиты ответил на вопросы по существу без должной аргументации;
 - оформил отчет о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики с недостатками;
 - имеет характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации с указанием отдельных недостатков;
 - 0 - 44 – выставляется, если обучающийся не выполнил индивидуальный план работы производственной (технологической (проектно-технологической)) практики;
 - не осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;
 - в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые не соответствуют области профессиональной деятельности;
 - во время защиты не ответил на заданные вопросы или ответил неверно, не по существу;
 - неправильно оформил отчет о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики;
 - имеет отрицательную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;
 - имеет отрицательное заключение об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, содержащееся в аттестационном листе.
- «Зачтено» – 100-50;
- «Не зачтено» – 49-0

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике

1. Расскажите об организационной структуре и деятельности организации, в которой проходила практика.
2. Какие нормативно-правовые акты регулируют деятельность организации?
3. Какие средства автоматизации и программные инструменты применялись для решения поставленных задач?
4. Назовите основные организационно-распорядительные документы организации и объясните их назначение.
5. Опишите информационную базу, используемую для анализа работы и принятия управленческих решений.
6. Каково ваше участие в подготовке документации в ходе практики?
7. Какие методы и алгоритмы использовались для решения конкретных задач?
8. Какие программные продукты и технологии были использованы при выполнении практических заданий?
9. Какие основные проблемы возникали в ходе работы и как они решались?
10. Какие результаты были достигнуты в ходе практической деятельности?
11. Какие предложения вы можете внести по совершенствованию информационных систем организации?
12. Какие новые знания и навыки вы приобрели во время прохождения практики?
13. Как применялись методы моделирования и анализа данных в рамках вашей работы?
14. Какие показатели эффективности использовались для оценки результатов работы?
15. В чем заключалась ваша роль в реализации проектов или задач?
16. Какие информационные системы или базы данных использовались в ходе работы?
17. Как проводилась проверка и тестирование автоматизированных решений?
18. Какие рекомендации вы можете дать по повышению надежности и безопасности информационных систем?
19. Какие перспективы развития информационных технологий вы видите в деятельности организации?
20. Какие выводы и рекомендации вы можете сделать по итогам прохождения практики??

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	практике; • устранение замечаний руководителя практики.	
отчетный	• оформление отчета о прохождении практики; • защита отчета по практике на оценку.	

Руководитель практики от Института

Заведующий

кафедрой _____

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации _____

должность

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

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

Факультет информационных технологий
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий

_____ А.Г. Свирина

Подпись

« ____ » _____ 202__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**

Технологическая (проектно-технологическая) практика

обучающегося группы _____
шифр и № группы

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с « ____ » _____ 202__ г. по « ____ » _____
202__ г.

**Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное
с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:**

Содержание индивидуального задания
<ul style="list-style-type: none">Ознакомиться с программой учебной практики, требованиями к оформлению ее результатов, получить задание на практику, график (план) выполнения и индивидуальное задание по разработке прототипа системы на базе нейронных сетей. Пройти инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, ознакомиться с правилами внутреннего распорядка и организационными аспектами.Ознакомиться с нормативно-правовой документацией, регламентирующей безопасность труда, защиту персональных данных и информационную безопасность в РФ, а также с отраслевыми стандартами по внедрению систем искусственного интеллекта в производственную деятельность..

- Изучить основы оценки качества работы нейронных сетей, методы оценки эффективности моделей машинного обучения и принципы их внедрения в бизнес-процессы предприятия.
- Ознакомиться с современными программными средствами и платформами для разработки и обучения нейронных сетей (например, TensorFlow, PyTorch), а также с инструментами для подготовки данных и тестирования моделей.
- Провести анализ исходных данных предприятия (например, данные по продукции, спросу, качеству), подготовить их для обучения модели: очистить, структурировать и разделить на обучающую и тестовую выборки.
- Разработать прототип системы на базе выбранной нейронной сети для решения конкретной задачи компании (например, автоматическая классификация продукции или прогнозирование спроса).
- Обучить модель на реальных данных, провести её тестирование, оценить эффективность и точность работы системы, определить показатели качества (например, точность, полнота, F1-мера).
- Подготовить техническое задание по внедрению разработанной системы в производственный процесс, описав необходимые этапы, ресурсы, требования к оборудованию и программному обеспечению, а также меры по обеспечению безопасности и защиты данных.
- Оформить итоговый отчет по выполненной работе, используя современные программные средства, при необходимости — с иллюстративными материалами, графиками и результатами тестирования.

Руководитель практики от Института

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации

должность

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

ОТЧЕТ о прохождении практики

обучающимся группы _____
(код и номер учебной группы)

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Руководители учебной практики:

от Института:

(фамилия, имя, отчество)

(ученая степень, ученое звание, должность)

от Организации:

(фамилия, имя, отчество)

(должность)

1. Индивидуальный план-дневник производственной (технологической (проектно-технологической)) практики

Индивидуальный план-дневник практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на... в связи с...»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1.	Ознакомление с программой практики и требованиями к оформлению итоговых материалов. Получение индивидуального задания, графика проведения практики и направления на практику. Ознакомление с требованиями к оформлению отчета, презентационных материалов и других результатов деятельности.		
2.	Прохождение инструктажа и ознакомление с		

	требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правил внутреннего распорядка и организационных аспектов работы в организации. Решение организационных вопросов, связанных с прохождением практики.		
3.	Анализ нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность предприятия в области автоматизации, информационных технологий и защиты данных, а также стандартов по внедрению систем искусственного интеллекта.		
4.	Ознакомление с деятельностью организации, структурой, основными направлениями деятельности, технологическими и производственными процессами, а также особенностями технической и программной базы предприятия.		
5.	Изучение работы отделов и служб, ответственных за разработку, внедрение и сопровождение систем искусственного интеллекта, а также их нормативной документации.		
6.	Анализ исходных данных предприятия (например, данные по продукции, спросу, качеству), подготовка данных для обучения модели: очистка, структурирование, разделение на обучающую и тестовую выборки.		
7.	Разработка прототипа системы на базе выбранной нейронной сети для решения конкретной задачи (например, автоматическая классификация продукции или прогнозирование спроса).		
8.	Обучение модели на реальных данных, проведение тестирования, оценка эффективности и точности работы системы с использованием соответствующих метрик (точность, полнота, F1-мера).		
9.	Проведение анализа результатов обучения, интерпретация полученных данных, выявление слабых мест модели и возможных способов их устранения.		
10.	Подготовка и описание технического задания по внедрению системы в производственный процесс: этапы внедрения, требования к оборудованию и программным средствам, меры по обеспечению безопасности и защиты данных.		
11.	Оформление промежуточных и итоговых отчетов по выполненной работе, подготовка иллюстративных материалов, графиков и таблиц, демонстрирующих результаты тестирования и эффективности модели.		

12.	Представление и защита итогового отчета, сдача документации в установленном порядке, обсуждение рекомендаций по дальнейшему развитию и внедрению системы в предприятие.		
-----	---	--	--

« ____ » _____ 202__ г.

Обучающийся _____ (подпись) _____ И.О. Фамилия

2. Дневник производственной (технологической (проектно-технологической)) практики:

[illegible]

3.Технический отчет

(характеристика проделанной обучающимся работы, выводы по результатам практики)

[illegible]

« _____ » 202__ г.

ПОДПИСЬ

И.О. Фамилия обучающегося

[illegible]

Дата: _____

И.О. Фамилия руководителя практики от организации

5. Основные результаты выполнения задания на практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

№ п/п	Критерии	Балл (0...20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Итоговый балл:		

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

Обучающийся по итогам производственной (технологической (проектно-технологической)) практики заслуживает оценку «_____».

«___» _____ 202__ г.

Руководитель от Института

(подпись)

И.О. Фамилия

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ Ю.В. Вепринцева
«28» февраля 2025 г.

**Программа производственной практики
(Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки:	Прикладная математика и искусственный интеллект
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	3
3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	3
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.....	8
7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ).....	8
8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):	11
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:.....	12
12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ	12
13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	12
<i>Приложение 1</i>	<i>15</i>
<i>Приложение 2</i>	<i>17</i>
<i>Приложение 3</i>	<i>19</i>

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 02.12.2019 № 403-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты РФ»;
- Приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ «О практической подготовке обучающихся» (от 05.08.2020 г. № 885/390);
- локальными нормативными актами ОАНО ВО «Московский технологический институт».

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является обязательной частью образовательной программы высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, и входит в обязательную часть Блока 2 «Практики» учебного плана.

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является одним из видов практической подготовки как формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная;

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики:

Общей целью производственной (технологической (проектно-технологической)) практики является углубление, систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний и умений, приобретенных обучающимися при освоении основной образовательной программы, выполнение конкретных трудовых действий в организации, сфера деятельности которой соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников соответствующих направлений подготовки (специальностей).

Целями проведения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики являются:

- закрепление теоретических знаний по общепрофессиональным и профильным дисциплинам;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, обучающихся по выбранному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Задачи практики:

- изучить методы и алгоритмы оптимизации технологических процессов, используя модели математического анализа, линейной и нелинейной оптимизации, методы численных решений;
- ознакомиться с основами систем автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, применяемых на предприятиях в области прикладной математики и искусственного интеллекта;
- изучить основы информационной безопасности при проектировании автоматизированных систем, в том числе обеспечение защиты данных и предотвращение несанкционированного доступа;
- расширить знания в области использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения при автоматизации технологических процессов;
- приобрести профессиональные навыки в области прикладной математики и искусственного интеллекта.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции и индикаторы их достижения

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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	УК-2.1 Реализует нормы права при решении задач в рамках поставленной цели	Основные нормативные акты и законы, регулирующие деятельность в области проектирования, автоматизации и информационной безопасности. Положения о стандартах и нормативных документах, применяемых в профессиональной деятельности.	Анализировать нормативные требования и применять их при выполнении проектных и технологических задач. Разрабатывать технические решения, соответствующие законодательству.	Осуществлять подготовку проектной документации в соответствии с нормативами и стандартами. Решать задачи по обеспечению соответствия проектов требованиям законодательства РФ.	<u>Самостоятельная работа</u>
		УК-2.2. Разрабатывает проекты в различных сферах деятельности с учетом законодательства	Основные принципы разработки проектов с учетом российского законодательства	Разрабатывать технические проекты и решения с учетом требований законодательства. Анализировать	Участвовать в подготовке проектной документации, учитывающей правовые аспекты. Вести проектную	

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	
		Российской Федерации	ва и стандартов. Законодательные ограничения и требования к проектной документации.	нормативные акты для выбора оптимальных технических решений.	деятельность с учетом требований российского законодательства.	
Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3	ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности	Основные математические модели, применяемые в автоматизации, проектировании и информационных технологиях. Теоретические основы моделирования процессов и систем.	Анализировать применяемые математические модели для решения прикладных задач. Выбирать подходящие модели для конкретных задач в области автоматизации и проектирования.	Выполнять моделирование технологических процессов и систем с использованием математических моделей. Реализовать простые модели в программных средствах.	<u>Самостоятельная работа</u>
		ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач	Методы модификации и адаптации математических моделей для конкретных прикладных задач. Методы оценки эффективности моделей.	Модифицировать существующие модели для повышения их точности и применимости. Анализировать результаты моделирования и корректировать модели по необходимости.	Выполнять настройку и адаптацию математических моделей под конкретные задачи. Оценивать качество и эффективность моделирования.	
		ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач	Практический опыт применения и тестирования математических моделей. Основные подходы к внедрению моделей в производственные процессы.	Реализовывать и тестировать модифицированные математические модели. Внедрять модели для автоматизации и оптимизации технологических процессов.	Выполнять самостоятельные расчеты и моделирование с использованием специализированных программных средств. Документировать результаты моделирования.	
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	ОПК-4	ОПК-4.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий, используемых при	Современные информационные технологии и их основные компоненты. Архитектура и принципы работы систем	Демонстрировать знание принципов функционирования информационных технологий. Объяснять основные	Использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач. Настраивать и эксплуатировать	<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	
задач профессиональной деятельности		решении профессиональных задач	автоматизации и информационной поддержки.	компоненты и архитектуру информационных систем.	информационные системы.	
		ОПК-4.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Основные программные средства и технологии, используемые в автоматизации и информационных системах. Методы интеграции и настройки программных решений.	Использовать программное обеспечение для автоматизации проектных и инженерных задач. Настраивать и адаптировать программные системы под конкретные задачи.	Реализовывать автоматизированные решения и модули, используя современные программные среды. Вести документацию по использованию программных средств.	
		ОПК-4.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Практический опыт использования информационных технологий в профессиональной деятельности. Реальные кейсы внедрения систем автоматизации и информационной поддержки.	Участвовать в проектах по внедрению информационных систем и автоматизированных решений. Выполнять техническое обслуживание и настройку систем.	Реализовать собственные проекты автоматизации или моделирования с использованием современных информационных технологий. Решать практические задачи по эксплуатации систем.	
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5	ОПК-5.1. Понимает базовые принципы и концепции программирования, структуры данных и алгоритмы, используемые в операционных системах (оболочках), модели представления данных и методы их обработки в современных программных средах	Основы программирования, структуры данных и алгоритмы, используемые в современных системах. Модели представления данных и методы их обработки.	Анализировать задачи и выбирать соответствующие алгоритмы и структуры данных. Разрабатывать простые программы и скрипты для автоматизации задач.	Создавать программные модули для моделирования и автоматизации процессов. Писать и тестировать программы на выбранных языках программирования.	<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	
		ОПК-5.2. Демонстрирует умение применять языки программирования и навыки работы с базами данных в современных программных средах разработки для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Современные языки программирования и технологии работы с базами данных. Методы автоматизации и разработки программных решений.	Использовать языки программирования для разработки прикладных решений. Вести работу с базами данных для хранения и обработки информации.	Создавать и тестировать программные продукты для автоматизации технологических процессов и проектных задач. Внедрять базы данных и программные решения в практическую деятельность.	
		ОПК-5.3. Имеет практический опыт разработки и применения программного обеспечения для программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Основные этапы разработки программного обеспечения, тестирования и отладки. Опыт работы с прототипами и программными комплексами.	Разрабатывать и тестировать программные модули и прототипы программных решений. Внедрять программное обеспечение для автоматизации задач.	Самостоятельно выполнять проектирование, программирование и тестирование программных решений. Документировать процесс разработки и результаты.	

5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Программа производственной (технологической (проектно-технологической)) практики относится к обязательной части, Блока 2 «Практика».

Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится на 3 курсе.

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов (в том числе: самостоятельная работа – 106 ак.ч., контактная работа – 2) ак.ч., 2 недели.

№ п/п	Раздел (этап) практики	Недели
1	Организационный этап	Первая неделя (первый день)
2	Основной этап	Первая - вторая неделя
3	Заключительный этап	Вторая неделя (последний день)

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ)

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция и ИДК	Содержание
Организационный	УК-2	1. Установочная конференция; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Разработка индивидуального задания и рабочего графика (плана)
Основной	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	1. Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; 2. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; 3. Представление руководителю собранных материалов; 4. Выполнение учебных заданий; 5. Участие в решении конкретных профессиональных задач; 6. Обсуждение с руководителем проделанной части работы
Заключительный	УК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	1. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; 2. Подготовка отчетной документации по итогам практики; 3. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями; 4. Сдача отчета о практике на кафедру; 5. Защита отчета.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

По окончании практики обучающиеся должны предоставить руководителю практики следующую отчетную документацию:

1. График (план) (приложение 1)
2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2)
3. Отчета о прохождении практики (приложение 3)

Форма контроля промежуточной аттестации – зачет.

В период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся ведет дневник практики, в котором фиксируются выполняемые работы. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

В отчете отражаются все виды работ, выполненные обучающимся за время прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, краткий анализ осуществленной деятельности, полученные задания на практику и степень их реализации при прохождении практики.

Отчет о практике содержит общие выводы, оценку работы с точки зрения эффективности решения задач, поставленных в ходе практики (основные выводы из теоретического анализа, основные достигнутые результаты).

Заключение руководителя от Образовательной организации должно содержать сведения об уровне сформированности у обучающегося компетенций (ИДК), указанных в разделе 3 данной программы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, по итогам защиты практики в форме структурированного собеседования.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике должен быть представлен на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета составляет, как правило, не более 20-30 страниц.

Аттестация по итогам производственной (технологической (проектно-технологической)) практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике:

Предоставление отчета о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики, индивидуального плана работы, а также характеристики на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Статистическое моделирование и анализ экспериментальных данных : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, А. П. Жабко, Н. А. Жукова, В. В. Цехановский. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 372 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717875>

2. Щиголев, В. В. Линейная алгебра и её приложения : учебник : [16+] / В. В. Щиголев ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2024. – 151 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720963>

3. Колданов, А. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. П. Колданов, П. А. Колданов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 249 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119>

4. 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>

5. Лан, В. Дифференцируемые динамические системы : введение в структурную устойчивость и гиперболичность : учебник : [16+] / В. Лан ; науч. ред. пер. М. И. Малкин ; пер. с англ. К. А. Сафонова. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. – 272 с. : ил., табл. – (Переводные учебники ВШЭ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699580>

6. Львовский, С. М. Основы математического анализа : учебник : [16+] / С. М. Львовский. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 368 с. : ил., табл. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699485>

7. Изучение методов моделирования и тестирования поведения компьютерной сети на основе виртуальной среды Cisco Packet Tracer : учебное пособие : [16+] / сост. И. В. Силина, А. В. Силин. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720974>

8. Атанасян, С. Л. Геометрия 2 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков ; под ред. С. Л. Атанасяна. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 546 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713127>

Дополнительная литература:

1. Защита интеллектуальной собственности : учебник / И. К. Ларионов, М. А. Гуреева, В. В. Овчинников [и др.] ; под ред. И. К. Ларионова, М. А. Гуреевой, В. В. Овчинникова. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 256 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720263>

2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 7-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720210>

3. Абрамовский, В. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : ряды и интегралы, зависящие от параметра. Ряды и интегралы Фурье : учебник : [16+] / В. А. Абрамовский, В. Н. Белов, О. Н. Найда. – Москва : Физматлит, 2022. – 672 с. : ил., табл. – (Математические основы физики ; том 2). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703703>

4. Чжун, К. Л. Элементарный курс теории вероятностей : стохастические процессы и финансовая математика : учебник : [16+] / К. Л. Чжун, Ф. АитСахлиа ; пер. с англ. М. Б. Лагутина. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 458 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712959>

5. Криволапов, С. Я. Использование языка Python в теории вероятностей : учебник : [16+] / С. Я. Криволапов ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2021. – 492 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690754>

6. Нагаева, И. А. Основы web-дизайна : методика проектирования : учебное пособие / И. А. Нагаева, А. Б. Фролов, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 236 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722928>

7. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования : практикум :

учебное пособие / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 168 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722929>

Ресурсы сети «Интернет»:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Сайт библиотеки	https://cyberleninka.ru/
2.	Сайт журнала «Информационные технологии»	http://novtex.ru/IT/
3.	Школа системного анализа и проектирования ИТ-систем	https://systems.education/

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):

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.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 10 Russian Upgrade OLP NL AcademicEdition
- 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) «Университетская 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>.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

Учебно-наглядные пособия:

Виды занятий для внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов

Планирование самостоятельной работы

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике проводится в форме зачета.

Оценка по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике формируется на основе:

Дневник по производственной практике:

5 – получают обучающиеся, справившиеся с работой на 90-100 %;

4 – ставится в том случае, если содержание соответствует 70 – 89 % от норматива заполнения дневника по практике;

3 – ставится в том случае, если содержание соответствует 50 – 69 % от норматива заполнения дневника по практике;

2 – ставится в том случае, если содержание соответствует 0 – 49 % от норматива заполнения дневника по практике.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике:

– 85-95 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики:

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в полной мере соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты свободно, исчерпывающе и аргументированно ответил на

все вопросы по существу;

- правильно оформил отчет о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- имеет положительную характеристику по освоению компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- 65-84 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике;

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в основном соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты исчерпывающе ответил на все вопросы по существу, согласно;

- оформил отчет о прохождении уч производственной ебной (технологической (проектно-технологической)) практики с незначительными недостатками;

- имеет положительную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- 45-64 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике не в полном объеме:

- не в полной мере осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые частично соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты ответил на вопросы по существу без должной аргументации;

- оформил отчет о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики с недостатками;

- имеет характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации с указанием отдельных недостатков;

- 0 - 44 – выставляется, если обучающийся не выполнил индивидуальный план работы производственной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- не осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые не соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты не ответил на заданные вопросы или ответил неверно, не по существу;

- неправильно оформил отчет о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- имеет отрицательную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- имеет отрицательное заключение об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, содержащееся в аттестационном листе.

«Зачтено» – 100-50;

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике

1. Расскажите об организационной структуре и деятельности организации, в которой проходила практика.
2. Какие нормативно-правовые акты регулируют деятельность организации?
3. Какие средства автоматизации и программные инструменты применялись для решения поставленных задач?
4. Назовите основные организационно-распорядительные документы организации и объясните их назначение.
5. Опишите информационную базу, используемую для анализа работы и принятия управленческих решений.
6. Каково ваше участие в подготовке документации в ходе практики?
7. Какие методы и алгоритмы использовались для решения конкретных задач?
8. Какие программные продукты и технологии были использованы при выполнении практических заданий?
9. Какие основные проблемы возникали в ходе работы и как они решались?
10. Какие результаты были достигнуты в ходе практической деятельности?
11. Какие предложения вы можете внести по совершенствованию информационных систем организации?
12. Какие новые знания и навыки вы приобрели во время прохождения практики?
13. Как применялись методы моделирования и анализа данных в рамках вашей работы?
14. Какие показатели эффективности использовались для оценки результатов работы?
15. В чем заключалась ваша роль в реализации проектов или задач?
16. Какие информационные системы или базы данных использовались в ходе работы?
17. Как проводилась проверка и тестирование автоматизированных решений?
18. Какие рекомендации вы можете дать по повышению надежности и безопасности информационных систем?
19. Какие перспективы развития информационных технологий вы видите в деятельности организации?
20. Какие выводы и рекомендации вы можете сделать по итогам прохождения практики??

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

Факультет информационных технологий
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий

Подпись А.Г. Свирина

«____» _____ 202__ г.

ГРАФИК (ПЛАН)

**Производственная (технологическая (проектно-технологическая))
практика**

обучающегося группы _____
Шифр и № группы _____ Фамилия, имя, отчество обучающегося _____

Содержание практики

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
организационно - ознакомительный	<p>Проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с целями и задачами предстоящей практики, • с требованиями, которые предъявляются к обучающимся со стороны руководителя практики; • с заданием на практику и указаниями по его выполнению; • со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета. 	
прохождение практики	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение индивидуального задания, согласно вводному инструктажу; • сбор, обработка и систематизация собранного материала; • анализ полученной информации; • подготовка проекта отчета о 	

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	практике; • устранение замечаний руководителя практики.	
отчетный	• оформление отчета о прохождении практики; • защита отчета по практике на оценку.	

Руководитель практики от Института

Заведующий

кафедрой _____

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации _____

должность

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

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

Факультет информационных технологий
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий

_____ А.Г. Свирина

Подпись

« ____ » _____ 202__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**

Технологическая (проектно-технологическая) практика

обучающегося группы _____
шифр и № группы

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с « ____ » _____ 202__ г. по « ____ » _____
202__ г.

**Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное
с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:**

Содержание индивидуального задания
<ul style="list-style-type: none">• Ознакомиться с текущими задачами и требованиями компании к функционированию нейронных систем, изучить документацию по внедренным моделям и их архитектуре, а также специфику бизнес-процессов, в которых используются нейросети. Получить исходные данные о реализованных проектах и системах, а также информацию о существующих информационных системах предприятия, с которыми необходимо интегрировать нейронные сети.• Изучить нормативно-правовые документы и стандарты, регулирующие использование искусственного интеллекта и информационных систем в отрасли, а также внутренние политики компании по информационной безопасности, защите данных и управлению ИТ-инфраструктурой.

- Провести анализ текущего состояния функционирования внедренных нейронных сетей: определить их основные задачи, параметры, показатели эффективности и области применения. Выявить возможные проблемы, связанные с эксплуатацией, надежностью и безопасностью систем.
- Ознакомиться с методами мониторинга и оценки эффективности работы нейронных сетей, а также с существующими программными средствами и платформами для их поддержки, обновления и улучшения. Изучить подходы к автоматизации обновлений моделей и их тестированию.
- Разработать план мониторинга работы нейронных систем, включающий критерии оценки их функционирования, параметры для отслеживания, частоту проведения проверок и инструменты визуализации данных.
- Разработать план обновления и улучшения моделей: определить процедуры переобучения, тестирования и внедрения новых версий моделей, а также алгоритмы автоматического и ручного обновления.
- Провести анализ эффективности внедренных решений: оценить показатели точности, скорости обработки, стабильности и безопасности систем, а также их влияние на бизнес-процессы. Использовать аналитические инструменты и программное обеспечение для сбора и анализа данных.
- На основе анализа подготовить рекомендации по дальнейшему развитию и оптимизации нейронных систем, включая предложения по расширению функциональности, повышению точности и надежности, обеспечению безопасности и интеграции с другими информационными системами предприятия.
- Оформить итоговый отчет по выполненной работе, включающий описание проведенных исследований, планов поддержки и развития нейронных систем, результаты анализа эффективности и рекомендации по дальнейшему развитию. Использовать современные программные средства для оформления документации, при необходимости — иллюстративные материалы и схемы.

Руководитель практики от Института

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации

должность

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

ОТЧЕТ

о прохождении практики

обучающимся группы _____
(код и номер учебной группы)

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Руководители учебной практики:

от Института:

(фамилия, имя, отчество)

(ученая степень, ученое звание, должность)

от Организации:

(фамилия, имя, отчество)

(должность)

1. Индивидуальный план-дневник производственной (технологической (проектно-технологической)) практики

Индивидуальный план-дневник практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на... в связи с...»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1.	Ознакомление с программой практики и требованиями к оформлению итоговых материалов: получение индивидуального задания, графика проведения практики и направления на практику; изучение требований к отчетам и результатам.		
2.	Прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности,		

	правилам внутреннего распорядка; решение организационных вопросов, связанных с прохождением практики.		
3.	Анализ нормативно-правовой документации, регламентирующей использование искусственного интеллекта и информационных систем в отрасли: требования по защите данных, информационной безопасности, отраслевые стандарты и внутренние политики предприятия.		
4.	Ознакомление с текущими внедренными нейронными системами: архитектура моделей, задачи, данные, бизнес-процессы, в которых применяются нейросети; изучение сопутствующей документации.		
5.	Изучение информационной и технологической инфраструктуры: источники данных и их качество, интеграции с существующими системами, API и сервисы, средства обеспечения безопасности и защиты персональных данных.		
6.	Анализ существующей документации и практик мониторинга, поддержки и обновления нейронных систем: наличие KPI, SLA, тестирования, процессов переобучения и развёртывания обновлений.		
7.	Оценка условий эксплуатации и выявление проблем, уязвимых мест, рисков для нейронных систем: надёжность, безопасность, соответствие требованиям, возможность сбоев и их последствия.		
8.	Разработка плана мониторинга работы нейронных систем: выбор метрик для отслеживания, частота проверок, инструменты визуализации и алертирования, распределение ролей и ответственности.		
9.	Разработка плана обновления и улучшения моделей: процедуры переобучения, валидации и тестирования, алгоритмы развёртывания новых версий, схемы отката и контроля качества.		
10.	Проведение анализа эффективности внедрённых решений: оценка точности, скорости обработки, устойчивости к сбоям, влияния на бизнес-процессы; использование аналитических инструментов и показателей.		
11.	Формулирование рекомендаций по дальнейшему развитию систем искусственного интеллекта: расширение функциональности, повышение точности и надёжности, улучшение интеграций с информационными системами предприятия, обеспечение этических и правовых аспектов.		
12.	Оформление итогового отчета и промежуточных		

	материалов: систематизация данных, иллюстративные материалы (схемы, графики, примеры дашбордов), подготовка к сдаче и защите, сдача итогового документа в соответствии с требованиями.		
--	--	--	--

«___» _____ 202__ г.

Обучающийся _____
(подпись)

И.О. Фамилия

2. Дневник производственной (технологической (проектно-технологической)) практики:

[illegible]

3. Технический отчет

(характеристика проделанной обучающимся работы, выводы по результатам практики)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

« _____ » 202__ г.

ПОДПИСЬ

И.О. Фамилия обучающегося

[illegible]

Дата: _____

И.О. Фамилия руководителя практики от организации

МП

5. Основные результаты выполнения задания на практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

№ п/п	Критерии	Балл (0...20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Итоговый балл:		

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

Обучающийся по итогам производственной (технологической (проектно-технологической)) практики заслуживает оценку «_____».

«___» _____ 202__ г.

Руководитель от Института

(подпись)

И.О. Фамилия

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ Ю.В. Вепринцева
«28» февраля 2025 г.

**Программа производственной практики
(Технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Направление подготовки:	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Профиль подготовки:	Прикладная математика и искусственный интеллект
Квалификация выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	3
3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	3
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.....	8
7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ).....	8
8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):	11
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:.....	12
12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ	12
13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	12
<i>Приложение 1</i>	<i>15</i>
<i>Приложение 2</i>	<i>17</i>
<i>Приложение 3</i>	<i>19</i>

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа производственной практики (Технологическая (проектно-технологическая) практика) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 02.12.2019 № 403-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты РФ»;
- Приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ «О практической подготовке обучающихся» (от 05.08.2020 г. № 885/390);
- локальными нормативными актами ОАНО ВО «Московский технологический институт».

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является обязательной частью образовательной программы высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, и входит в обязательную часть Блока 2 «Практики» учебного плана.

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) является одним из видов практической подготовки как формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

2. ВИД И ТИП ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная;

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики:

Общей целью производственной (технологической (проектно-технологической)) практики является углубление, систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний и умений, приобретенных обучающимися при освоении основной образовательной программы, выполнение конкретных трудовых действий в организации, сфера деятельности которой соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников соответствующих направлений подготовки (специальностей).

Целями проведения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики являются:

- закрепление теоретических знаний по общепрофессиональным и профильным дисциплинам;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, обучающихся по выбранному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Задачи практики:

- изучить методы и алгоритмы оптимизации технологических процессов, используя модели математического анализа, линейной и нелинейной оптимизации, методы численных решений;
- ознакомиться с основами систем автоматизированного проектирования и моделирования технологических процессов, применяемых на предприятиях в области прикладной математики и искусственного интеллекта;
- изучить основы информационной безопасности при проектировании автоматизированных систем, в том числе обеспечение защиты данных и предотвращение несанкционированного доступа;
- расширить знания в области использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения при автоматизации технологических процессов;
- приобрести профессиональные навыки в области прикладной математики и искусственного интеллекта.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате прохождения данной практики у обучающегося формируются следующие компетенции и индикаторы их достижения

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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	УК-2.1 Реализует нормы права при решении задач в рамках поставленной цели		Анализировать нормативные документы, применять нормы права при решении профессиональных задач, связанных с разработкой и внедрением программных решений.		<u>Самостоятельная работа</u>
		УК-2.2. Разрабатывает проекты в различных сферах деятельности с учетом законодательства Российской Федерации			Выполнять лабораторные работы и практические задания, связанные с соблюдением нормативных требований и правовых аспектов в профессиональной деятельности.	
Способен выявлять,	ПК-2	ПК-2.1. Выявляет и формирует	Основные понятия и	Анализировать требования к	Выполнять лабораторные	<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	
формировать и согласовать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных		требования к результатам аналитических работ, определяет возможности применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика; консультирует заказчика по методологической и технологической инфраструктуре и согласовывает требования к результатам исследований	законы анализа больших данных, методы идентификации требований к аналитическим работам. Современные подходы к формированию требований и их применение в предметной области и в задачах заказчика.	аналитическим работам и формулировать их на основе требований заказчика. Определять возможности применения анализа больших данных в конкретных задачах и консультировать заказчика по методологической инфраструктуре.	работы по формулированию требований к аналитическим проектам. Участвовать в подготовке и согласовании требований к проектной документации.	
		ПК-2.2. Проводит переговоры и презентации для выявления и согласования требований заказчика, подготавливает документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования, и использует методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения работ	Основные методы проведения переговоров, презентационные техники, регламенты оформления требований. Теоретические основы использования инфраструктурных данных для реализации аналитических задач.	Проводить переговоры и презентации для выявления требований заказчика. Подготавливать и оформлять регламенты и документацию к аналитическим работам.	Практическое участие в симуляциях переговоров и презентациях. Разработка проектной документации и отчетов по требованиям.	
		ПК-2.3. Обладает знаниями о современных методах и инструментах согласования требований к результатам аналитических исследований; понимает регламенты	Современные методы и инструменты согласования требований, технологии делового взаимодействия. Теоретические основы анализа данных и принятия	Использовать современные инструменты и методы для согласования требований. Анализировать и применять теорию принятия решений в рамках аналитических	Выполнять лабораторные работы по использованию инструментов анализа данных. Участвовать в кейс-стади по моделированию процессов принятия решений.	

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	
		оформления требований и технологии делового взаимодействия; применяет теоретические и прикладные основы анализа данных и теорию принятия решений	решений.	задач.		
Способен планировать и организовывать аналитические работы с использованием технологий больших данных	ПК-3	ПК-3.1. Разрабатывает, обсуждает и утверждает содержание аналитических работ с использованием технологий больших данных, определяет состав группы и необходимые ресурсы для проведения анализа, а также распределяет роли и задачи между участниками группы	Методы разработки и утверждения содержания аналитических работ, основные принципы формирования команд и распределения ролей. Основы планирования и ресурсного обеспечения аналитических проектов.	Разрабатывать и обсуждать содержание аналитических работ, определять состав команды и ресурсы. Распределять роли и задачи между участниками проекта.	Участвовать в проектных группах, разрабатывать планы анализа и распределять задачи. Вести документацию по проекту и участвовать в обсуждениях.	<u>Самостоятельная работа</u>
		ПК-3.2. Планирует и проводит аналитические работы с использованием технологий больших данных, ведет переговоры и представляет содержание и результаты работ, а также осуществляет интеграцию и преобразование данных в процессе анализа	Методы планирования и проведения аналитических работ, технологии интеграции и преобразования данных. Основы презентации результатов и взаимодействия с заказчиком.	Планировать и проводить аналитические работы с использованием технологий больших данных. Представлять результаты и осуществлять интеграцию данных.	Выполнять лабораторные работы по анализу и обработке данных. Участвовать в подготовке презентаций и отчетов по проектам.	
		ПК-3.3. Обладает знаниями о возможностях методологической и технологической инфраструктуры анализа больших	Теоретические и прикладные основы анализа больших данных, современные инструменты и	Использовать современные методы и инструменты анализа данных, управлять проектами.	Осваивать программное обеспечение для анализа данных (например, Python, R, SAS). Реализовывать	

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, методах и инструментах управления аналитическими проектами, типах анализа и видах аналитики, а также о теоретических и прикладных основах анализа больших данных	методы управления проектами. Типы аналитики и виды анализа данных.	Определять типы анализа и применять подходы в рамках аналитической деятельности.	аналитические проекты и участвовать в командных проектах.	

5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Программа производственной (технологической (проектно-технологической)) практики относится к обязательной части, Блока 2 «Практика».

Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика проводится на 5 курсе.

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов (в том числе: самостоятельная работа – 100 ак.ч., контактная работа - 8) ак.ч., 2 недели.

№ п/п	Раздел (этап) практики	Недели
1	Организационный этап	Первая неделя (первый день)
2	Основной этап	Первая - вторая неделя
3	Заключительный этап	Вторая неделя (последний день)

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ)

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция и ИДК	Содержание
Организационный	УК-2	1. Установочная конференция; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Разработка индивидуального задания и рабочего графика (плана)
Основной	УК-2, ПК-2, ПК-3	1. Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; 2. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; 3. Представление руководителю собранных материалов; 4. Выполнение учебных заданий; 5. Участие в решении конкретных профессиональных задач; 6. Обсуждение с руководителем проделанной части работы
Заключительный	УК-2, ПК-2, ПК-3	1. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; 2. Подготовка отчетной документации по итогам практики; 3. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями; 4. Сдача отчета о практике на кафедру; 5. Защита отчета.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

По окончании практики обучающиеся должны предоставить руководителю практики следующую отчетную документацию:

1. График (план) (приложение 1)
2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2)
3. Отчета о прохождении практики (приложение 3)

Форма контроля промежуточной аттестации – зачет.

В период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики обучающийся ведет дневник практики, в котором фиксируются выполняемые работы. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

В отчете отражаются все виды работ, выполненные обучающимся за время прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, краткий анализ осуществленной деятельности, полученные задания на практику и степень их реализации при прохождении практики.

Отчет о практике содержит общие выводы, оценку работы с точки зрения эффективности решения задач, поставленных в ходе практики (основные выводы из теоретического анализа, основные достигнутые результаты).

Заключение руководителя от Образовательной организации должно содержать сведения об уровне сформированности у обучающегося компетенций (ИДК), указанных в разделе 3 данной программы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики, по итогам защиты практики в форме структурированного собеседования.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике должен быть представлен на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета составляет, как правило, не более 20-30 страниц.

Аттестация по итогам производственной (технологической (проектно-технологической)) практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике:

Предоставление отчета о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики, индивидуального плана работы, а также характеристики на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Статистическое моделирование и анализ экспериментальных данных : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, А. П. Жабко, Н. А. Жукова, В. В. Цехановский. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 372 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717875>

2. Щиголев, В. В. Линейная алгебра и её приложения : учебник : [16+] / В. В. Щиголев ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2024. – 151 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720963>

3. Колданов, А. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник : [16+] / А. П. Колданов, П. А. Колданов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. – 249 с. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708119>

4. 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>

5. Лан, В. Дифференцируемые динамические системы : введение в структурную устойчивость и гиперболичность : учебник : [16+] / В. Лан ; науч. ред. пер. М. И. Малкин ; пер. с англ. К. А. Сафонова. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2022. – 272 с. : ил., табл. – (Переводные учебники ВШЭ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699580>

6. Львовский, С. М. Основы математического анализа : учебник : [16+] / С. М. Львовский. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 368 с. : ил., табл. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699485>

7. Изучение методов моделирования и тестирования поведения компьютерной сети на основе виртуальной среды Cisco Packet Tracer : учебное пособие : [16+] / сост. И. В. Силина, А. В. Силин. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 204 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720974>

8. Атанасян, С. Л. Геометрия 2 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский, А. В. Ушаков ; под ред. С. Л. Атанасяна. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2024. – 546 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713127>

Дополнительная литература:

1. Защита интеллектуальной собственности : учебник / И. К. Ларионов, М. А. Гуреева, В. В. Овчинников [и др.] ; под ред. И. К. Ларионова, М. А. Гуреевой, В. В. Овчинникова. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 256 с. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720263>

2. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 7-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720210>

3. Абрамовский, В. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : ряды и интегралы, зависящие от параметра. Ряды и интегралы Фурье : учебник : [16+] / В. А. Абрамовский, В. Н. Белов, О. Н. Найда. – Москва : Физматлит, 2022. – 672 с. : ил., табл. – (Математические основы физики ; том 2). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703703>

4. Чжун, К. Л. Элементарный курс теории вероятностей : стохастические процессы и финансовая математика : учебник : [16+] / К. Л. Чжун, Ф. АитСахлиа ; пер. с англ. М. Б. Лагутина. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 458 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712959>

5. Криволапов, С. Я. Использование языка Python в теории вероятностей : учебник : [16+] / С. Я. Криволапов ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2021. – 492 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690754>

6. Нагаева, И. А. Основы web-дизайна : методика проектирования : учебное пособие / И. А. Нагаева, А. Б. Фролов, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 236 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722928>

7. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования : практикум :

учебное пособие / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 168 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=722929>

Ресурсы сети «Интернет»:

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Сайт библиотеки	https://cyberleninka.ru/
2.	Сайт журнала «Информационные технологии»	http://novtex.ru/IT/
3.	Школа системного анализа и проектирования ИТ-систем	https://systems.education/

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ):

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.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

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) «Университетская 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 «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>).

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

Учебно-наглядные пособия:

Виды занятий для внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов

Планирование самостоятельной работы

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике проводится в форме зачета.

Оценка по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике формируется на основе:

Дневник по производственной практике:

5 – получают обучающиеся, справившиеся с работой на 90-100 %;

4 – ставится в том случае, если содержание соответствует 70 – 89 % от норматива заполнения дневника по практике;

3 – ставится в том случае, если содержание соответствует 50 – 69 % от норматива заполнения дневника по практике;

2 – ставится в том случае, если содержание соответствует 0 – 49 % от норматива заполнения дневника по практике.

Отчет по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике:

– 85-95 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы учебной (технологической (проектно-технологической)) практики:

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения учебной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в полной мере соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты свободно, исчерпывающе и аргументированно ответил на все вопросы по существу;

- правильно оформил отчет о прохождении учебной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- имеет положительную характеристику по освоению компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- 65-84 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике;

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые в основном соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты исчерпывающе ответил на все вопросы по существу, согласно;

- оформил отчет о прохождении уч производственной ебной (технологической (проектно-технологической)) практики с незначительными недостатками;

- имеет положительную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- 45-64 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике не в полном объеме:

- не в полной мере осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые частично соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты ответил на вопросы по существу без должной аргументации;

- оформил отчет о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики с недостатками;

- имеет характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации с указанием отдельных недостатков;

- 0 - 44 – выставляется, если обучающийся не выполнил индивидуальный план работы производственной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- не осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики выполнил спектр функций, которые не соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты не ответил на заданные вопросы или ответил неверно, не по существу;

- неправильно оформил отчет о прохождении производственной (технологической (проектно-технологической)) практики;

- имеет отрицательную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения производственной (технологической (проектно-технологической)) практики от Организации;

- имеет отрицательное заключение об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, содержащееся в аттестационном листе.

«Зачтено» – 100-50;

«Не зачтено» – 49-0

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной (технологической (проектно-технологической)) практике

1. Расскажите об организационной структуре и деятельности организации, в которой проходила практика.
2. Какие нормативно-правовые акты регулируют деятельность организации?
3. Какие средства автоматизации и программные инструменты применялись для решения поставленных задач?
4. Назовите основные организационно-распорядительные документы организации и объясните их назначение.
5. Опишите информационную базу, используемую для анализа работы и принятия управленческих решений.
6. Каково ваше участие в подготовке документации в ходе практики?
7. Какие методы и алгоритмы использовались для решения конкретных задач?
8. Какие программные продукты и технологии были использованы при выполнении практических заданий?
9. Какие основные проблемы возникали в ходе работы и как они решались?
10. Какие результаты были достигнуты в ходе практической деятельности?
11. Какие предложения вы можете внести по совершенствованию информационных систем организации?
12. Какие новые знания и навыки вы приобрели во время прохождения практики?
13. Как применялись методы моделирования и анализа данных в рамках вашей работы?
14. Какие показатели эффективности использовались для оценки результатов работы?
15. В чем заключалась ваша роль в реализации проектов или задач?
16. Какие информационные системы или базы данных использовались в ходе работы?
17. Как проводилась проверка и тестирование автоматизированных решений?
18. Какие рекомендации вы можете дать по повышению надежности и безопасности информационных систем?
19. Какие перспективы развития информационных технологий вы видите в деятельности организации?
20. Какие выводы и рекомендации вы можете сделать по итогам прохождения практики??

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

Факультет информационных технологий
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий

_____ А.Г. Свирина

Подпись

«____» _____ 202__ г.

ГРАФИК (ПЛАН)

**Производственная (технологическая (проектно-технологическая))
практика**

обучающегося группы _____

Шифр и № группы

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Содержание практики

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
организационно - ознакомительный	<p>Проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление:</p> <ul style="list-style-type: none"> • с целями и задачами предстоящей практики, • с требованиями, которые предъявляются к обучающимся со стороны руководителя практики; • с заданием на практику и указаниями по его выполнению; • со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета. 	
прохождение практики	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение индивидуального задания, согласно вводному инструктажу; • сбор, обработка и систематизация собранного материала; • анализ полученной информации; • подготовка проекта отчета о 	

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	практике; • устранение замечаний руководителя практики.	
отчетный	• оформление отчета о прохождении практики; • защита отчета по практике на оценку.	

Руководитель практики от Института

Заведующий

кафедрой _____

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации _____

должность

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

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

Факультет информационных технологий
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий

_____ А.Г. Свирина

Подпись

« ____ » _____ 202__ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ**

Технологическая (проектно-технологическая) практика

обучающегося группы _____
шифр и № группы

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с « ____ » _____ 202__ г. по « ____ » _____
202__ г.

**Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное
с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:**

Содержание индивидуального задания
<ul style="list-style-type: none">Ознакомиться с программой учебной практики, требованиями к оформлению результатов, получить направление на практику, индивидуальное задание, график (план) проведения практики. Пройти инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, ознакомиться с правилами внутреннего распорядка и организационными аспектами.Ознакомиться с нормативно-правовой документацией, регламентирующей безопасность труда и охрану труда в РФ, а также с отраслевыми стандартами, применяемыми в сфере прикладных математических и информационных технологий.

- Изучить основы оценки условий труда, классификацию опасных и вредных факторов с использованием современных методов анализа данных и математического моделирования.
- Ознакомиться с информационными системами и программными средствами, используемыми для обеспечения безопасности данных, защиты информации и экологической безопасности в области прикладной математики и информатики; изучить нормативные документы и стандарты в области информационной безопасности, защиты персональных данных и экологического мониторинга.
- Ознакомиться с методикой оценки условий труда на предприятии (рабочем месте).
- Провести анализ и выявить потенциально опасные и вредные производственные факторы на предприятии или в учреждении, используя методы математического анализа и моделирования.
- Выполнить расчет воздействия выявленных опасных факторов на окружающую среду и здоровье человека, применяя аналитические модели и программное обеспечение.
- Разработать предложения по оптимизации условий труда и повышению безопасности на основе анализа и моделирования, используя современные компьютерные технологии.
- Оформить итоговый отчет, используя актуальные программные средства, при необходимости — с иллюстративными материалами.

Руководитель практики от Института

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Руководитель практики от профильной организации

должность

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

ОТЧЕТ

о прохождении практики

обучающимся группы _____
(код и номер учебной группы)

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

(фамилия, имя, отчество студента)

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Руководители учебной практики:

от Института:

(фамилия, имя, отчество)

(ученая степень, ученое звание, должность)

от Организации:

(фамилия, имя, отчество)

(должность)

1. Индивидуальный план-дневник производственной (технологической (проектно-технологической)) практики

Индивидуальный план-дневник практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на... в связи с...»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении
1.	Ознакомление с программой практики и требованиями к оформлению итоговых материалов, получение направления на практику, индивидуального задания и графика проведения; прохождение инструктажа по технике безопасности, охране труда и внутреннему распорядку.		
2.	Анализ нормативно-правовой документации,		

	регламентирующей охрану труда, информационную безопасность и экологический мониторинг в рамках деятельности по мониторингу оборудования.		
3.	Определение целей проекта и требований к системе мониторинга и прогнозирования: KPI, задержка обработки, пропускная способность, точность прогнозов и форматы уведомлений.		
4.	Определение источников данных и инфраструктуры: датчики, журналы оборудования, данные обслуживания и ремонтов, режимы работы, временные метки; описание доступа к данным и требований к их очистке.		
5.	Предварительный анализ данных и инженерия признаков: оценка качества данных, пропуски, выбросы и шумы, исследование временных рядов, формирование признаков для моделей.		
6.	Разработка архитектуры прототипа: слои сбора, интеграции, очистки и нормализации данных; выбор хранилища, пайплайнов обработки и модулей мониторинга и визуализации.		
7.	Разработка MVP: сбор и предобработку данных, обучение и сравнение нескольких моделей для прогноза и детекции аномалий (регрессия, аномалии, прогнозные задачи); формирование валидируемых метрик.		
8.	Валидация и экспериментальное исследование: backtesting на исторических данных, кросс-валидация по временным разрезам, анализ устойчивости к пропускам и шумам, контроль за ложными срабатываниями и ошибок.		
9.	Разработка плана эксплуатации и сопровождения: план внедрения MVP, расписание обновлений моделей, регламент уведомлений и эскалаций, требования к мониторингу производительности.		
10.	Обеспечение безопасности данных и соответствия требованиям: управление доступом, шифрование, журналирование действий, обработка персональных данных и документирование мер информационной безопасности.		
11.	Подготовка итоговой документации и иллюстративных материалов: архитектура прототипа, источники данных, методы обработки и модели, результаты экспериментов, графики и схемы; инструкции по воспроизведению пайплайна.		
12.	Подготовка и защита итогового отчета и демонстрационных материалов: презентация MVP, демонстрационные кейсы на реальных или		

	синтетических данных, план внедрения на предприятии и анализ рисков.		
--	---	--	--

«___» _____ 202__ г.

Обучающийся _____
(подпись)

_____ И.О. Фамилия

2. Дневник производственной (технологической (проектно-технологической)) практики:

[illegible]

3. Технический отчет

(характеристика проделанной обучающимся работы, выводы по результатам практики)

[illegible]

« _____ » 202__ г.

ПОДПИСЬ

И.О. Фамилия обучающегося

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook or legal stationery. There are no margins, text, or other markings present.

Дата: _____

И.О. Фамилия руководителя практики от организации

5. Основные результаты выполнения задания на практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты выполнения задания по практике
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

6. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставляя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

№ п/п	Критерии	Балл (0...20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Итоговый балл:		

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

Обучающийся по итогам производственной (технологической (проектно-технологической)) практики заслуживает оценку «_____».

«___» _____ 202__ г.

Руководитель от Института

(подпись)

И.О. Фамилия

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

Актуализированная версия
утверждена на заседании
Ученого совета
ОАНО ВО «МосТех»
протокол № 06 от 28 февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ Ю.В. Вепринцева

«28» февраля 2025 г.

**Программа производственной практики
Эксплуатационная практика**

Уровень профессионального образования: *Высшее образование - бакалавриат*

Направление подготовки: *01.03.02 Прикладная математика и информатика*

Направленность (профиль) подготовки: *Прикладная математика и искусственный интеллект*

Квалификация(степень): *бакалавр*

Форма обучения: *Очно-заочная*

Срок освоения по данной программе: *4 года*

Год набора: *2025 г.*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ВИД, ТИП, ФОРМЫ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	3
3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	3
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ.....	5
5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	9
6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ.....	9
7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ).....	9
8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ.....	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	12
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	15
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	15
12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ	16
13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	23

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа эксплуатационной практики разработана в соответствии с:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Приказом Министерства науки и образования России от 05.04.2017г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
3. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 28.02.2018 г. № 143 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника»;
4. Приказом Минобрнауки России N 885, Минпросвещения России N 390 от 05.08.2020 "О практической подготовке обучающихся";
5. Локальными нормативными актами ОАНО ВО «Московский технологический институт».

Эксплуатационная практика (является обязательной частью образовательной программы высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, и входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» учебного плана.

Эксплуатационная практика является одним из видов практической подготовки как формы организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

2. ВИД, ТИП, ФОРМЫ И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Практика – производственная;

Тип практики – эксплуатационная практика;

3. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель практики:

Общей целью эксплуатационной практики является приобретение студентами профессиональных навыков и компетенций, необходимых для решения прикладных и научных задач в области прикладной математики и информатики, связанных с эксплуатацией, адаптацией, тестированием и сопровождением программных и вычислительных комплексов, а также подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

Целями проведения эксплуатационной практики являются:

- закрепление теоретических знаний по общепрофессиональным и профильным дисциплинам;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, обучающихся по выбранному направлению и направленности (профилю) подготовки.

Задачи практики:

1. Сформировать знания о структуре, принципах работы, характеристиках и особенностях эксплуатации вычислительных комплексов, информационных систем и прикладного программного обеспечения при нормальных, аварийных, послеаварийных и восстановительных режимах работы;
2. определения последовательности необходимых действий при эксплуатации и

сопровождении программно-аппаратных комплексов, работе с персональным компьютером, серверным оборудованием и специализированным программным обеспечением;

3. по тестированию, диагностике и устранению неисправностей в программных и информационных системах, а также по внесению изменений в алгоритмы, базы данных, конфигурации и технологические схемы обслуживаемых объектов.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

В результате прохождения практики у обучающихся формируются следующие компетенции:

Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине		
			выпускник должен знать	выпускник должен уметь	выпускник должен иметь практический опыт
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	УК-2.1. Реализует нормы права при решении задач в рамках поставленной цели	Основные нормы и требования законодательства РФ, регулирующие использование ИТ и защиту информации. Правила соблюдения авторских и смежных прав при разработке ПО.	Применять правовые нормы при решении задач эксплуатации и сопровождения информационных систем. Определять правовые риски при использовании данных и ПО.	Опыт работы с документами, регламентирующим и эксплуатацию и защиту информации. Опыт соблюдения лицензионных соглашений и требований информационной безопасности.
		УК-2.2. Разрабатывает проекты в различных сферах деятельности с учетом законодательства Российской Федерации	Законодательные и нормативные акты, регулирующие проектную деятельность в сфере ИТ. Основы правового сопровождения проектов.	Разрабатывать проектную документацию с учетом требований законодательства. Учитывать нормативные ограничения при планировании проектов.	Опыт участия в проектировании ИТ-систем с учетом правовых норм. Опыт подготовки проектной документации, соответствующей стандартам.
Способен проектировать компьютерное программное обеспечение	ПК-1	ПК-1.1. Знает требования к архитектуре компьютерного программного обеспечения.	Принципы архитектурного проектирования ПО. Требования к модульности, масштабируемости и отказоустойчивости систем.	Анализировать архитектуру существующих ИТ-систем. Выявлять и документировать архитектурные ограничения.	Опыт работы с архитектурными схемами и техническими описаниями ПО. Опыт оценки архитектурных решений на соответствие требованиям.
		ПК-1.2. Умеет проектировать структуры данных, баз данных и программных интерфейсов	Основные модели данных и принципы их проектирования. Принципы проектирования API и взаимодействия компонентов.	Разрабатывать структуры данных и базы данных под конкретные задачи. Проектировать программные интерфейсы и протоколы взаимодействия.	Опыт создания схем БД и API. Опыт реализации взаимодействия между компонентами ПО.
		ПК-1.3 Владеет	Стандарты и	Готовить	Опыт подготовки

		<p>навыками разработки технической документации на компьютерное программное обеспечение с использованием существующих стандартов, оценивает и согласовывает сроки выполнения поставленных задач.</p>	<p>требования к технической документации. Методы оценки сроков разработки и сопровождения ПО.</p>	<p>документацию в соответствии со стандартами. Планировать и согласовывать сроки выполнения задач.</p>	<p>технических заданий и руководств пользователя. Опыт согласования сроков и объема работ.</p>
<p>Способен выявлять, формировать и согласовать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных. Способен планировать и организовывать аналитические работы с использованием технологий больших данных</p>	<p>ПК-2</p>	<p>ПК-2.1. Выявляет и формирует требования к результатам аналитических работ, определяет возможности применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика; консультирует заказчика по методологической и технологической инфраструктуре и согласовывает требования к результатам исследований</p>	<p>Методы сбора и анализа требований. Возможности применения анализа больших данных в различных предметных областях.</p>	<p>Определять задачи анализа данных и консультировать заказчика по методологии. Формировать и согласовывать требования к аналитическим результатам.</p>	<p>Опыт участия в согласовании требований заказчика. Опыт подготовки спецификаций требований.</p>
		<p>ПК-2.2. Проводит переговоры и презентации для выявления и согласования требований заказчика, подготавливает документы, регламентирующие требования к результатам аналитического исследования, и использует методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения работ</p>	<p>Основы делового общения и презентационных технологий. Форматы и стандарты проектной документации.</p>	<p>Проводить переговоры для выявления требований. Подготавливать презентации и демонстрационные материалы.</p>	<p>Опыт проведения встреч с заказчиком. Опыт подготовки презентаций и документов для согласования.</p>

		ПК-2.3. Обладает знаниями о современных методах и инструментах согласования требований к результатам аналитических исследований; понимает регламенты оформления требований и технологии делового взаимодействия; применяет теоретические и прикладные основы анализа данных и теорию принятия решений	Современные методы согласования и документирования требований. Теория принятия решений в аналитике.	Применять методы согласования требований. Использовать технологии делового взаимодействия при разработке требований.	Опыт документирования требований. Опыт выбора и применения методов анализа данных.
Способен подготавливать данные для проведения аналитических работ по исследованию больших данных. Способен проектировать компьютерное программное обеспечение	ПК-3	ПК-3.1. Разрабатывает, обсуждает и утверждает содержание аналитических работ с использованием технологий больших данных, определяет состав группы и необходимые ресурсы для проведения анализа, а также распределяет роли и задачи между участниками группы	Методы планирования аналитических исследований. Принципы распределения задач в команде.	Определять состав работ и ресурсы. Распределять задачи между участниками группы.	Опыт планирования аналитического проекта. Опыт координации работы команды.
		ПК-3.2. Планирует и проводит аналитические работы с использованием технологий больших данных, ведет переговоры и представляет содержание и результаты работ, а также осуществляет интеграцию и преобразование данных в процессе анализа	Методы интеграции и преобразования данных. Виды аналитики и особенности их применения.	Планировать и проводить анализ данных. Представлять результаты анализа заказчику.	Опыт работы с инструментами больших данных. Опыт подготовки отчетов по результатам анализа.

		ПК-3.3. Обладает знаниями о возможностях методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных, методах и инструментах управления аналитическими проектами, типах анализа и видах аналитики, а также о теоретических и прикладных основах анализа больших данных	Инструменты управления проектами в области больших данных. Типы анализа и аналитики.	Применять методы управления аналитическими проектами. Выбирать подходящие инструменты для аналитических задач.	Опыт использования инструментов управления проектами. Опыт планирования этапов аналитической работы.
Способен выявлять, формировать и согласовать требования к результатам аналитических работ с применением технологий больших данных	ПК-4	ПК-4.1. Определяет источники больших данных для анализа, включая идентификацию внешних и внутренних источников данных, извлечение, проверку и очистку данных, а также их агрегацию и представление в соответствии с задачами аналитических работ	Методы поиска и идентификации источников данных. Способы очистки и агрегации данных.	Определять и проверять источники данных. Применять методы очистки и подготовки данных.	Опыт работы с внутренними и внешними источниками данных. Опыт очистки и агрегирования данных.
		ПК-4.2. Определяет требования к поставщикам данных, осуществляет взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками из гетерогенных источников, разрабатывает и оценивает модели больших данных, а также использует инструментальные средства для извлечения, преобразования и обработки данных	Критерии выбора поставщиков данных. Средства для извлечения и обработки данных.	Разрабатывать модели больших данных. Использовать ETL-процессы для подготовки данных.	Опыт взаимодействия с поставщиками данных. Опыт разработки и внедрения ETL-процессов.

		ПК-4.3. Обладает знаниями о методах извлечения информации и знаний из гетерогенных источников, современных методах и инструментах анализа больших данных, а также о типах и источниках данных, включая метаданные и неструктурированные данные, и технологии хранения и обработки больших данных	Методы извлечения информации из гетерогенных источников. Технологии хранения и обработки больших данных.	Применять современные методы анализа больших данных. Использовать технологии хранения и обработки данных.	Опыт работы с хранилищами данных. Опыт применения методов анализа неструктурированных данных.
--	--	--	--	---	---

5. УКАЗАНИЕ МЕСТА ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа эксплуатационной относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика».

Эксплуатационная практика проводится на 5 курсе в 9 семестре.

6. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА НЕДЕЛЬ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единицы, 432 ак. часов, 8 недели (в том числе самостоятельная работа 424 ак.ч, , контактная работа 8 ак.ч, контроль 0 ак.ч)

№ п/п	Раздел (этап) практики	Недели
1	Организационный этап	Первая неделя (первый день)
2	Основной этап	Первая – восьмая неделя
3	Заключительный этап	Восьмая неделя (последний день)

7. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ЭТАПАМ (РАЗДЕЛАМ)

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция и ИДК	Содержание
Организационный	УК-2, ПК-2	1. Установочная конференция; 2. Инструктаж по технике безопасности; 3. Разработка индивидуального задания и

Этап, раздел практики	Формируемая компетенция и ИДК	Содержание
		рабочего графика (плана)
Основной	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	1.Сбор обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике; 2.Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм; 3.Представление руководителю собранных материалов; 4.Выполнение заданий; 5.Участие в решении конкретных задач; 6.Обсуждение с руководителем проделанной части работы
Заключительный	УК-2, ПК-2, ПК-4	1. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений; 2. Подготовка отчетной документации по итогам практики; 3. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями; 4. Сдача отчета о практике на кафедру; 5. Защита отчета.

8. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

По окончании практики обучающиеся должны предоставить руководителю практики следующую отчетную документацию:

1. График (план) (приложение 1)
2. Индивидуальное задание на практику (приложение 2)
3. Отчета о прохождении практики (приложение 3)

Форма контроля промежуточной аттестации – зачет.

В период прохождения эксплуатационной практики обучающийся ведет дневник практики, в котором фиксируются выполняемые работы. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

В *отчете* отражаются все виды работ, выполненные обучающимся за время прохождения практики, краткий анализ осуществленной деятельности, полученные задания на практику и степень их реализации при прохождении практики.

Отчет о практике содержит общие выводы, оценку работы с точки зрения эффективности решения задач, поставленных в ходе практики (основные выводы из теоретического анализа, основные достигнутые результаты).

Заключение руководителя от Образовательной организации должно содержать сведения об уровне сформированности у обучающегося компетенций (ИДК), указанных в разделе 3 данной программы ознакомительной практики, по итогам защиты практики в форме структурированного собеседования.

Отчет о практике должен быть представлен на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета составляет, как правило, не более 20-30 страниц.

Аттестация по итогам технологической практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Отчет по эксплуатационной практике:

Предоставление отчета о прохождении эксплуатационной практики, индивидуального плана работы, а также характеристики на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Абрамовский, В. А. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Теория поля. Линейные пространства и операторы : учебник : [16+] / В. А. Абрамовский, В. Н. Белов, О. Н. Найда. – Москва : Физматлит, 2023. – 616 с. : ил., табл., схем. – (Математические основы физики ; том 3). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713325>
2. Львовский, С. М. Основы математического анализа : учебник : [16+] / С. М. Львовский. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. – 368 с. : ил., табл. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699485>
3. Карякин, М. И. Автоматизация решения задач нелинейной теории упругости : учебное пособие : [16+] / М. И. Карякин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2024. – 210 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=724416>
4. Березовская, Е. А. Теория и практика построения и применения сетей и графов : учебное пособие : [16+] / Е. А. Березовская, С. В. Крюков ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – 117 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712831>
5. Еникеева, С. Р. Дифференциальные уравнения и их приложения : учебное пособие : [16+] / С. Р. Еникеева, Р. Ф. Ахвердиев, И. Д. Емелина ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2022. – 108 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721094>
6. Исаева, Г. Н. Операционные системы, среды и оболочки : практикум : учебное пособие : [16+] / Г. Н. Исаева, Н. П. Сидорова ; Технологический университет. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 51 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693549>
7. Атанасян, С. Л. Геометрия 1 : учебное пособие / С. Л. Атанасян, В. Г. Покровский ; под ред. С. Л. Атанасян. – 3-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 334 с. : ил., схем., граф. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712954>
8. Гулай, Т. А. Методы оптимальных решений : учебное пособие : [16+] / Т. А. Гулай, В. А. Жукова, А. Ф. Долгополова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Секвойя, 2021. – 126 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700752>

Дополнительная литература:

1. Статистическое моделирование и анализ экспериментальных данных : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, А. П. Жабко, Н. А. Жукова, В. В. Цехановский. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 372 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=717875>
2. Абрамян, М. Э. Лекции по интегральному исчислению функций одной переменной и теории рядов : для студентов физико-математических и технических специальностей : учебник : [16+] / М. Э. Абрамян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 261 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683939>
3. Землякова, И. А. Нелинейное программирование в примерах и задачах : учебное пособие : [16+] / И. А. Землякова ; Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича. – Ростов-на-Дону ;

Таганрог : Южный федеральный университет, 2024. – 183 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=724444>

4. Кузьмин, С. Г. Геометрия : эллипс, гипербола и парабола : учебное пособие : [16+] / С. Г. Кузьмин ; Омский государственный педагогический университет. – Омск : Омский государственный педагогический университет (ОмГПУ), 2022. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688026>

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»:

	Наименование портала (издания, курса, документа)	ссылка
1.	Университетская информационная система «РОССИЯ»	https://uisrussia.msu.ru
2.	Справочно–правовая система «Консультант+»	http://www.consultant-urist.ru
3.	Справочно–правовая система «Гарант»	http://www.garant.ru
4.	База данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com
5.	База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ	http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov
6.	База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ	https://rosmintrud.ru/opendata
7.	Портал открытых данных Российской Федерации	https://data.gov.ru
8.	Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»	https://нэб.рф

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

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.

При проведении образовательного процесса по дисциплине необходимо наличие:

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/>)

- Программы для ЭВМ: nanoCAD, КОМПАС 3D;

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) «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 «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность которых:

мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), технические средства обучения: мобильный компьютерный класс (ноутбуки, компьютерные мыши); рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул преподавателя, персональный компьютер, колонки); наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран); учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по дисциплине.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Оснащенность которых:

компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОАНО ВО «МосТех»; мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная).

Учебно-наглядные пособия:

Виды занятий для внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов

Планирование самостоятельной работы

12. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

13. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Промежуточная аттестация по эксплуатационной практике проводится в форме зачета.

Оценка по эксплуатационной практике формируется на основе:

Дневник по эксплуатационной практике:

5 – получают обучающиеся, справившиеся с работой на 90-100 %;

4 – ставится в том случае, если содержание соответствует 70 – 89 % от норматива заполнения дневника по практике;

3 – ставится в том случае, если содержание соответствует 50 – 69 % от норматива заполнения дневника по практике;

2 – ставится в том случае, если содержание соответствует 0 – 49 % от норматива заполнения дневника по практике.

Отчет по производственной эксплуатационной практике:

– 85-95 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы эксплуатационной практики:

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения эксплуатационной практики выполнил спектр функций, которые в полной мере соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты свободно, исчерпывающе и аргументированно ответил на все вопросы по существу;

- правильно оформил отчет о прохождении эксплуатационной практики;

- имеет положительную характеристику по освоению компетенций в период прохождения эксплуатационной практики от Организации;

- 65-84 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы по эксплуатационной практике;

- осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

- в период прохождения эксплуатационной практики выполнил спектр функций, которые в основном соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты исчерпывающе ответил на все вопросы по существу, согласно;

- оформил отчет о прохождении эксплуатационной практики с незначительными недостатками;

- имеет положительную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения эксплуатационной практики от Организации;

- 45-64 – выставляется, если обучающийся выполнил индивидуальный план работы

по эксплуатационной практике не в полном объеме:

- не в полной мере осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;
- в период прохождения эксплуатационной практики выполнил спектр функций, которые частично соответствуют области профессиональной деятельности;
- во время защиты ответил на вопросы по существу без должной аргументации;
- оформил отчет о прохождении эксплуатационной практики с недостатками;
- имеет характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения эксплуатационной практики от Организации с указанием отдельных недостатков;

– 0 - 44 – выставляется, если обучающийся не выполнил индивидуальный план работы эксплуатационной практики;

- не осуществил подборку необходимых нормативных правовых документов в соответствии с объектом исследования;

• в период прохождения эксплуатационной практики выполнил спектр функций, которые не соответствуют области профессиональной деятельности;

- во время защиты не ответил на заданные вопросы или ответил неверно, не по существу;

- неправильно оформил отчет о прохождении эксплуатационной практики;
- имеет отрицательную характеристику по освоению профессиональных компетенций в период прохождения эксплуатационной практики от Организации;
- имеет отрицательное заключение об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, содержащееся в аттестационном листе.

«Зачтено» – 100-50;

«Не зачтено» – 49-0/

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по эксплуатационной практике

1. Основные этапы жизненного цикла программного обеспечения.
2. Архитектурные стили программных систем: монолитная, модульная, микросервисная архитектура.
3. Принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
4. Алгоритмы сортировки и поиска: классификация, области применения, эффективность.
5. Основы работы с базами данных. Модели данных: реляционная, иерархическая, сетевая.
6. SQL: основные типы запросов (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE). Примеры использования.
7. Основы сетевого взаимодействия: клиент-серверная модель, протоколы TCP/IP, HTTP.
8. Методы тестирования программного обеспечения: модульное, интеграционное, нагрузочное тестирование.
9. Принципы разработки алгоритмов. Понятие вычислительной сложности.
10. Средства контроля версий: Git, основные команды и рабочие процессы.
11. Программные интерфейсы (API): назначение, принципы разработки и использования.
12. Методы шифрования данных и обеспечения информационной безопасности.
13. Форматы хранения данных: CSV, JSON, XML, бинарные форматы.
14. Машинное обучение: основные методы, области применения, этапы работы с данными.
15. Основы работы с большими данными: принципы хранения, обработки, анализа.
16. Документирование программного кода и проектной документации.
17. Принципы DevOps и автоматизации процессов разработки и эксплуатации.
18. Методы оптимизации программного кода и повышения производительности.

19. Основы параллельного и распределённого программирования.

20. Роль специалиста по прикладной математике и информатике в разработке и сопровождении программных систем.

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

Факультет информационных технологий
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий

_____ А.Г. Свирина
Подпись

« ____ » _____ 202__ г.

ГРАФИК (ПЛАН)

Эксплуатационная практика

обучающегося группы _____

Шифр и № группы _____
отчество обучающегося

Фамилия, имя,

Содержание практики

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
организационно - ознакомительный	Проведение общего собрания, на котором проводится разъяснение этапов и сроков прохождения практики, инструктаж по технике безопасности в период прохождения практики, ознакомление: <ul style="list-style-type: none"> • с целями и задачами предстоящей практики, • с требованиями, которые предъявляются к студентам со стороны руководителя практики; • с заданием на практику и указаниями по его выполнению; • с графиком консультаций; • со сроками представления в деканат отчетной документации и проведения зачета. 	
прохождение практики	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение индивидуального задания, согласно вводному инструктажу; • сбор, обработка и систематизация собранного материала; • анализ полученной информации; • подготовка проекта отчета о практике; • устранение замечаний руководителя практики. 	
отчетный	<ul style="list-style-type: none"> • оформление отчета о прохождении практики; 	

Этапы практики	Вид работ	Период выполнения
	• защита отчета по практике на оценку.	

Руководитель практики от Института

Заведующий кафедрой _____.

Должность, ученая степень, ученое звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 202__ г.

Ознакомлен

Подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

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

Факультет информационных технологий
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных
технологий

А.Г. Свирина

(подпись)

(ФИО декана)

« ____ » _____ 202 ____ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ ПРАКТИКУ
Эксплуатационная практика**

обучающегося группы _____
шифр и № группы
фамилия, имя,
отчество обучающегося

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Срок прохождения практики: с « ____ » _____ 202 ____ г. по « ____ » _____ 202 ____ г.

Содержание индивидуального задания на практику, соотнесенное с планируемыми результатами обучения при прохождении практики:

Код компетенции	Содержание индивидуального задания
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Аналитическая часть. Решение профессиональной задачи.
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Аналитическая часть. Решение профессиональной задачи.
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Аналитическая часть. Решение профессиональной задачи.
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Аналитическая часть. Решение профессиональной задачи.
ПК-1	Аналитическая часть.

Код компетенции	Содержание индивидуального задания
ПК-2 ПК-3	Решение профессиональной задачи.
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Аналитическая часть. Решение профессиональной задачи.
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Аналитическая часть. Решение профессиональной задачи.

Руководитель практики от Института
Заведующий кафедрой

должность, ученая степень, ученое

звание

Подпись

И.О. Фамилия

«__» _____ 201__ г.

Задание принято к исполнению

подпись

И.О. Фамилия обучающегося

«__» _____ 202__ г.

ОТЧЕТ о прохождении практики

обучающимся группы _____
(код и номер учебной
группы)

(фамилия, имя, отчество обучающегося)

Место прохождения практики:

(полное наименование организации)

Руководители эксплуатационной практики:

от Института:

(фамилия, имя, отчество)

Заведующий кафедрой,

(ученая степень, ученое звание, должность)

от Организации:

(фамилия, имя, отчество)

(должность)

1. Индивидуальный план-дневник эксплуатационной практики

Индивидуальный план-дневник эксплуатационной практики составляется обучающимся на основании полученного задания на практику в течение организационного этапа практики (до фактического начала выполнения работ) с указанием запланированных сроков выполнения этапов работ.

Отметка о выполнении (слово «Выполнено») удостоверяет выполнение каждого этапа практики в указанное время. В случае обоснованного переноса выполнения этапа на другую дату, делается соответствующая запись («Выполнение данного этапа перенесено на... в связи с...»).

Таблица индивидуального плана-дневника заполняется шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Содержание этапов работ, в соответствии с индивидуальным заданием на практику	Дата выполнения этапов работ	Отметка о выполнении

(краткая характеристика проделанной обучающимся работы, краткие выводы по результатам практики)

This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.

ПОДПИСЬ

И.О. Фамилия обучающегося

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Дата: _____

И.О. Фамилия руководителя практики от организации

3. Основные результаты выполнения задания на эксплуатационную практику

В этом разделе обучающийся описывает результаты анализа (аналитической части работ) и результаты решения задач по каждому из пунктов задания на учебную практику.

Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

№ п/п	Результаты анализа	Результаты решения профессиональных задач
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

4. Результаты формирования профессиональных компетенций

В правом столбце таблицы обучающийся дает краткую характеристику результатам прохождения практики: описывает приобретенные знания, умения и навыки, приводя конкретные факты, результаты и примеры.

Перед заполнением таблицы необходимо удалить рекомендации, приведенные в правом столбце. Текст в таблице набирается шрифтом Times New Roman, размер 12, оформление – обычное, межстрочный интервал – одинарный, отступ первой строки абзаца – нет.

В заключении обучающийся делает краткий вывод об успешности проделанной работы, отмечает ее значение для формирования профессиональных компетенций.

Формируемые профессиональные компетенции и запланированные результаты эксплуатационной практики	Конкретные результаты, подтверждающие получение обучающимся запланированных результатов и формирование у него профессиональных компетенций
1. Анализировать и моделировать прикладные задачи, выбирать и применять математические методы и алгоритмы для их решения.	
Знать Основные этапы построения математической модели прикладной задачи; Классические и современные методы математического моделирования (дифференциальные уравнения, вероятностные модели, оптимизационные задачи и др.); Алгоритмы численных расчетов и методы их реализации; Принципы формализации предметных областей.	Рекомендации:

<p>Уметь Анализировать прикладные задачи и выделять основные параметры и переменные; Формулировать математическую постановку задачи на основе исходных данных и ограничений; Выбирать адекватные методы и алгоритмы для решения задачи; Интерпретировать полученные математические результаты в контексте предметной области</p>	<p>Рекомендации:</p>
<p>Иметь практический опыт Построения и реализации математических моделей с использованием языков программирования и специализированных пакетов (Matlab, Python, Mathcad и др.); Проведения численных расчетов, анализа точности и устойчивости решений; Сравнения эффективности различных методов для одной и той же задачи</p>	<p>Рекомендации:</p>
<p>2. Разрабатывать программное обеспечение для решения прикладных задач</p>	
<p>Знать: Принципы алгоритмизации и структурного программирования; Основы объектно-ориентированного программирования (ООП); Основные этапы жизненного цикла программного обеспечения (проектирование, разработка, тестирование, сопровождение); Инструменты командной разработки (системы контроля версий, баг-трекеры и др.).</p>	<p>Рекомендации:</p>
<p>Уметь: Проектировать архитектуру программных решений, разрабатывать алгоритмы и структуры данных; Реализовывать программные модули с учетом требований к эффективности и надежности; Осуществлять тестирование программного кода и выявлять ошибки; Подготавливать техническую документацию и пользовательские инструкции</p>	<p>Рекомендации:</p>
<p>Иметь навыки: Разработки программных продуктов на языках высокого уровня (Python, C++, Java и др.); Использования интегрированных сред разработки (IDE) и отладки программ; Внедрения и поддержки</p>	<p>Рекомендации:</p>

программных решений в условиях реальных задач	
3. Применять современные информационные технологии для обработки, хранения и визуализации данных	
Знать: основы построения и функционирования баз данных, реляционные и нереляционные СУБД; Методы обработки и анализа больших данных; Принципы визуализации информации (основные типы графиков, диаграмм, интерактивные панели); Инструменты для обработки и визуализации данных (Excel, Tableau, Power BI, Python-библиотеки и др.)	Рекомендации:
Уметь: Проектировать и реализовывать базы данных для хранения различных типов информации; Проводить обработку и анализ данных средствами SQL и программных библиотек; Создавать отчёты, схемы и визуализации для представления результатов анализа	Рекомендации:
Иметь навыки: Создания и управления базами данных, выполнения сложных запросов; Применения инструментов визуализации для анализа и представления данных; Использования современных технологий для автоматизации процессов обработки информации	Рекомендации:

Общий вывод обучающегося об успешности проделанной работы и ее значении для формирования профессиональных компетенций:

« » _____ 202__ г.

Обучающийся _____

(подпись)

И.О. Фамилия _____

5. Заключение руководителя от Института

Руководитель от Института дает оценку работе обучающегося исходя из анализа отчета о прохождении практики, выставя балл от 0 до 20 (где 20 указывает на полное соответствие критерию, 0 – полное несоответствие) по каждому критерию. В случае выставления балла ниже пяти, руководителю рекомендуется сделать комментарий.

Итоговый балл представляет собой сумму баллов, выставленных заведующим учебной лабораторией и руководителем от Института.

№ п/п	Критерии	Балл (0...20)	Комментарии (при необходимости)
1	Понимание цели и задач задания на практику.		
2	Полнота и качество индивидуального плана и отчетных материалов.		
3	Владение профессиональной терминологией при составлении отчета.		
4	Соответствие требованиям оформления отчетных документов.		
5	Использование источников информации, документов, библиотечного фонда.		
	Суммарный балл:		
	Итоговый балл*:		

* Сумма баллов, выставленных обучающемуся заведующим учебной лабораторией и руководителем от Института.

Особое мнение руководителя от Института (при необходимости):

Обучающийся _____ по эксплуатационной практике заслуживает оценку « _____ ».

« » _____ 202__ г.

Руководитель от Института

(подпись)

И.О. Фамилия