

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

**Комплект рабочих программ дисциплин (модулей)
по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре**

Научная специальность:

2.5.4 Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Направленность (профиль):

Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Форма обучения:

очная

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа научного компонента

Научная специальность: *2.5.4. Роботы, мехатроника и
робототехнические системы*

Форма обучения: *очная*

**Срок освоения по данной
программе:** *4 года*

Год набора: *2026г.*

г. Москва 2025

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа научного компонента программы аспирантуры составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Цель научного компонента:

- подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- подготовка и публикация в рецензируемых изданиях основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- подготовка аспиранта для решения научной задачи, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки, либо разработка новых научно обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок, имеющих существенное значение для развития страны.

Задачи научного компонента:

- формирование и развитие, творческих способностей аспирантов, обеспечение единства учебного, научного, воспитательного процессов для повышения профессионального уровня подготовки аспирантов;
- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной научной специальности, закрепление полученных теоретических знаний программы аспирантуры;
- ориентация на целевое овладение современными методами поиска, обработки и использования научной информации;
- развития умений трансляции знаний на основании творческого анализа научной и научно-методической литературы;
- приобретение навыков владения современными методами и принципами разработки научной проблематики по теме диссертации.

2. СТРУКТУРА НАУЧНОГО КОМПОНЕНТА

Научный компонент включает в себя:

- 1.1. научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите;
- 1.2. подготовку публикаций и (или) заявок на патенты;
- 1.3. промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

В соответствии с учебным планом по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, проводится в 1-м, 2-м, 3-м, 4-м, 5-м, 6-м, 7-м, 8-м семестрах.

Общая трудоемкость научной деятельности составляет **201** зачетных единиц, **7236** часов (в т.ч. контактной работы – 26 ак.ч., самостоятельной работы – 7210 ак.ч).

Общая трудоемкость подготовки публикаций и (или) заявок на патенты составляет **24** зачетных единиц, 864 часов (в т.ч. контактной работы – 10 ак.ч., самостоятельной работы – 854 ак.ч).

Текущий контроль успеваемости осуществляется в форме собеседования с научным руководителем, которое проводится по итогам выполнения каждого задания и (или) каждого этапа работы, указанного в индивидуальном плане научной деятельности аспиранта.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета:

- по научной деятельности, направленная на подготовку диссертации к защите – 2, 4, 6, 8 семестры;
- по подготовке публикаций и (или) заявок на патенты – 2, 4, 6, 8 семестры.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

Результаты освоения по программе аспирантуры	Шифр результата	Содержание результата	Компонент программы аспирантуры, формирующий результат
Результаты научной (научно-исследовательской) деятельности	РНД-1	Формирование у аспиранта научных навыков использования методов, средств и приемов, с помощью которых приобретает и обосновывается новое знание в науке	Научный компонент
	РНД-2	Формирование у аспиранта научного мировоззрения, способности к критическому анализу и оценке научных достижений, использованию научной методологии при проведении научных исследований, соблюдения	

Результаты освоения по программе аспирантуры	Шифр результата	Содержание результата	Компонент программы аспирантуры, формирующий результат
		этических норм научных исследований	
	РНД-3	Формирование у аспиранта способности разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы, инструменты, понятийный аппарат и методологию в области избранной темы научного исследования и отражать их в научных работах, научных выступлениях и дискуссиях	

4. НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научная деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, может осуществляться по следующим направлениям научных исследований:

1. Развитие теоретических основ и методов анализа, структурного и параметрического синтеза и автоматизированного проектирования роботов и робототехнических систем.

2. Теория и методы создания роботов и мехатронных устройств на основе новых физических эффектов и явлений, принципы и методы их построения для различных условий и сред применения.

3. Развитие принципов и методов построения мехатронных устройств и систем как результата синергетического объединения узлов точной механики, электротехнических, электропневматических, электрогидравлических, электронных и компьютерных компонентов с целью проектирования и практического применения качественно новых машин, систем и модулей с высокоэффективным цифровым управлением их функциональными движениями.

4. Математическое и полунатурное моделирование мехатронных и робототехнических систем, включая взаимодействие со средой, анализ их характеристик, оптимизация и синтез по результатам моделирования.

5. Методы, алгоритмы, программные и аппаратные средства управления роботами, робототехническими и мехатронными системами, включая адаптивное, оптимальное, распределенное, интеллектуальное и супервизорное управление.

6. Математическое и программное обеспечение, компьютерные методы и средства обработки информации в реальном времени в роботах, робототехнических и мехатронных системах.

7. Методы экспериментального исследования, создания прототипов и экспериментальных стендов и модульных платформ для разработки роботов, робототехнических и мехатронных систем.

8. Планирование и реализация действий и движений, индивидуальное и групповое управление мобильными роботами наземного, воздушного, надводного, подводного, многосредного и космического применения.

9. Методы расчета и проектирования мехатронных сервоприводов, исполнительных, сенсорных и управляющих компонентов роботов, робототехнических и мехатронных систем.

10. Интерфейсы и методы взаимодействия человека с роботами. Методы эффективной и безопасной совместной работы человека, и роботов. Коллаборативные роботы.

11. Методы и средства автоматизированного проектирования, анализа и оптимизации роботизированных систем, комплексов, ячеек и линий. Исследование, повышение эффективности и безопасности эксплуатации автоматизированных технологических процессов, создаваемых на базе робототехнических и мехатронных систем.

5. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. Научная деятельность осуществляется в соответствии с планом научной деятельности и включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации.

5.2. Научная деятельность период включает в себя следующие виды деятельности аспиранта:

- определение цели, объекта и предмета исследования;
- определение задач исследования в соответствии с поставленной целью;
- формулирование научной новизны, актуальности, теоретической и практической значимости исследования;
- сбор и анализ информации, обзор литературных источников, в том числе статей в реферируемых и реферативных журналах, монографий, государственных стандартов, отчетов по научно-исследовательской работе, теоретических и технических публикаций, использование электронно-библиотечных систем, специализированных баз данных по теме научного исследования;
- определение и разработка методики и методологии проведения исследований, выбор критериев оценки эффективности исследуемого объекта;
- выбор методов и методик анализа;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований;
- обработка экспериментальных данных, в том числе с использованием статистических методов и информационных технологий, обсуждение результатов, в том числе оценка степени влияния различных внешних факторов на получаемые результаты и оценка достоверности получаемых результатов;

– подготовка научных публикаций по результатам проведенных исследований, в том числе статей и докладов для журналов, конференций, семинаров: к научным публикациям относятся изданные произведения, опубликованные издательствами в печатном виде или на электронных носителях, имеющие номер ISBN или ISSN, редактора и установленный тираж: публикации в журналах или изданиях из Перечня российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, утвержденного ВАК Минобрнауки России; публикации в журналах, индексируемых в международных системах цитирования (библиографических базах) по соответствующим областям науки; публикации в рецензируемых научных журналах, имеющих импакт-фактор по РИНЦ (Российский индекс научного цитирования); работы, опубликованные в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

- выступления с докладами на научных конференциях, семинарах, конгрессах;
- подготовка отдельных разделов и текста диссертации;
- другие виды научной деятельности.

6. ПОДГОТОВКА ПУБЛИКАЦИЙ И (ИЛИ) ЗАЯВОК НА ПАТЕНТЫ

Перечень рекомендуемых рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы (по состоянию на 24.10.2023 года):

№ п/п	Наименование издания	ISSN
1.	Frontier Materials & Technologies (перевод наименования на государственный язык Российской Федерации: Прогрессивные материалы и технологии) (до 20.04.2023 наименование в Перечне «Вектор науки Тольяттинского государственного университета» ISSN 2073-5073)	2782-4039
2.	Авиационные двигатели	2658-6061
3.	Автоматизация в промышленности	1819-5962
4.	Автоматизация. Современные технологии	0869-4931
5.	Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова	2071-7318
6.	Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова	1813-7903
7.	Вестник МГТУ "Станкин"	2072-3172
8.	Вестник Московского авиационного института	0869-6101
9.	Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования	2312-8143 2312-8151
10.	Вестник УГАТУ	1992-6502

№ п/п	Наименование издания	ISSN
11.	Динамика и виброакустика	2409-4579
12.	Динамика сложных систем - XXI век	1999-7493
13.	Известия Волгоградского государственного технического университета	1990-5297
14.	Известия высших учебных заведений. Машиностроение	0536-1044
15.	Известия высших учебных заведений. Приборостроение	0021-3454
16.	Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики	1998-9903
17.	Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки	0321-2653
18.	Известия МГТУ "МАМИ"	2074-0530
19.	Известия Юго-Западного государственного университета	2223-1560
20.	Известия ЮФУ. Технические науки	1999-9429
21.	Качество и жизнь	2312-5209
22.	Машиностроение и инженерное образование	1815-1051
23.	Мехатроника, автоматизация, управление	1684-6427
24.	Наука и бизнес: пути развития	2221-5182
25.	Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России – научно-технический журнал	1729-6552
26.	Омский научный вестник	1813-8225
27.	Проблемы машиностроения и автоматизации	0234-6206
28.	Проблемы машиностроения и надежности машин	0235-7119
29.	Робототехника и техническая кибернетика/ Robotics and Technical Cybernetics	2310-5305
30.	Русский инженер	2074-9252
31.	Сборка в машиностроении, приборостроении	0202-3350
32.	Системы. Методы. Технологии	2077-5415
33.	Строительные и дорожные машины	0039-2391
34.	Территория "Нефтегаз"	2072-2745
35.	Технология машиностроения	1562-322X
36.	Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии	2073-7408

7. КРИТЕРИИ, КОТОРЫМ ДОЛЖНЫ ОТВЕЧАТЬ ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ

7.1. Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

7.2. Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе

автора диссертации в науку.

7.3. В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

7.4. Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

7.5. Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

7.6. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее 4.

7.7. В диссертации соискатель ученой степени обязан сослаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

7.8. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

8. УСЛОВИЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Университет «Синергия» обеспечивает доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам, соответствующим научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры, с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной и иной охраняемой законом тайне, и доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8.1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	http://www.mon.gov.ru
2.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	http://www.obrnadzor.gov.ru

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
4.	Статистика российского образования	http://stat.edu.ru
5.	Федеральный центр образовательного законодательства	http://www.lexed.ru
6.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
7.	Журнал «Вестник образования России»	http://www.vestniknews.ru
8.	Национальные проекты России	https://национальныепроекты.рф/
9.	Сайт Минэкономразвития России	http://www.economy.gov.ru/
10.	Международная ассоциация спортивной и образовательной робототехники	http://raor.ru/
11.	Сообщество увлеченных робототехникой	http://www.mindstorms.su
12.	Научно-популярный портал «Занимательная робототехника»	http://edurobots.ru
13.	Научно-учебный центр «Робототехника»	http://robot.bmstu.ru/index.php?c=links
14.	Сайт интернет-проектов, содержащие информацию о соревнованиях, конкурсах, мероприятиях, интерактивных площадках, олимпиадах по робототехнике «Робофест»	http://www.robofest.ru/
15.	Сетевая библиотека по робототехнике	http://roboticslib.ru/
16.	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/

8.2. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение включает:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещение для самостоятельной работы аспирантов: специализированная мебель и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, библиотечно-справочные системы, информационные, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных

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

лицензионное программное обеспечение:

- 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) (<https://www.gimp.org/>)

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

- Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

- Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)

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

- Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

- Научометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com

- Научометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com

- справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

- Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

библиотечные фонды:

- Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;

- Библиотека Российской академии наук - <https://www.ras.ru>

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Методология научного исследования»

Научная специальность: *2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы*
Форма обучения: *очная*
Срок освоения по данной программе: *4 года*
Год набора: *2026*

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Методология научного исследования» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «Методология научного исследования» ориентировано на получение обучающимися знаний об: основных категориях и понятиях научной работы; структуре и последовательности процессов научного исследования, а также предназначена для формирования у обучаемых концептуальных представлений о инструментах проведения исследований.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы. Дисциплина изучается в 1 семестре 1 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методология научного исследования» является изучение методов, средств и приемов, с помощью которых приобретается и обосновывается новое знание в науке, в сферах научно-исследовательской деятельности по проблематике разработки и проведения научных исследований

Основными задачами изучения дисциплины являются:

изучение методологии и методов научных исследований, развитие аналитических способностей студентов;

- формирование логического мышления, необходимого при проведении исследований, системного видения процессов, происходящих во внешней и внутренней бизнес-среде организации;

- формирование умения планировать проведение научного исследования, осуществлять отбор информационных источников, выбор методов исследования;

- формирование навыков работы с научной информацией, систематизации и обобщения полученных данных, представления результатов проведенного исследования научному сообществу

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
<p>РД-1 Формирование у аспиранта научного навыков использования методов, средств и приемов, с помощью которых приобретается и обосновывается новое знание в науке</p>	<p>Основные результаты новейших исследований по проблемам менеджмента; методы обобщения информации, получаемой в ходе исследовательской работы; Способы обоснования результатов количественного и качественного анализа, направления повышения эффективности управления бизнес-процессами</p>	<p>Использовать приемы системного анализа при исследовании проблем профессиональной деятельности</p>	<p>Поиска информации по исследованиям в области менеджмента; Разработки прогнозов развития определенных систем управления</p>	<p><u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u></p>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	ТКУ/балл Форма ПА
	Лекции	Занятия семинарского типа		
<i>Тема 1. Сущность и роль исследований в совершенствовании процессов</i>	2	2	23	Ответы на занятия семинарского типа / 25
<i>Тема 2. Обзор основных методов исследования</i>	2	2	23	Ответы на занятия семинарского типа / 25
<i>Тема 3. Планирование и реализация исследования</i>	2	2	23	Ответы на занятия семинарского типа / 25
<i>Тема 4. Диагностика ситуации</i>	2	2	23	Ответы на занятия семинарского типа / 25
Всего: час.	8	8	92	100
Контроль	-			Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Сущность и роль исследований в совершенствовании процессов

Функция исследования как одна из функций управления. Основные типы исследований. Методика и уровни постановки проблемы. Противоречие относительно первичности процессов «постановка проблемы» - «наличие управленческой ситуации». Необходимость развития индивидуальных навыков исследовательской деятельности. Основные черты менеджера «исследовательского» типа (антиномичность, экспрессивность, аттрактивность и т.д.). Типология мышления в практике исследовательской деятельности. Этика в исследованиях

Тема 2. Обзор основных методов исследования

Основные подходы в методологии исследования (аспектный, системный, концептуальный). Гипотезы и их роль в научном исследовании. Гипотетико-дедуктивный метод. Абдукция и объяснительные гипотезы. Методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий. Методы объяснения, понимания и предсказания. Формально-логические, общенаучные и специфические методы исследования. Этапы работы с фактами (научное описание; объяснение; прогноз). Общенаучные и конкретно-научные (специальные) методы исследований. Формально-логические методы исследования. Специфические методы исследования ситуаций

Тема 3. Планирование и реализация исследования

Содержание программы исследования. Определение технологии исследования. Этапы планирования исследования управленческих ситуаций. Основные разделы рабочего плана исследования. Аутсорсинг исследований управленческих ситуаций. Факторы, определяющие эффективность исследования: факторы исследовательского потенциала управления и принципы построения и осуществления исследования. Характерные ошибки при работе с фактами в процессах исследования. Принципы оценивания реальной действительности, результатов или тенденций. Виды оценок в исследованиях.

Тема 4. Диагностика ситуации

Группы показателей, получаемые в результате исследования. Требования, предъявляемые к показателям. Принципы оценивания реальной действительности, результатов или тенденций. Виды оценок в исследованиях.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, занятия семинарского типа, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в лекции

На лекционных занятиях аспиранты должны иметь в бумажном или электронном виде основную литературу. Перед лекцией необходимо прочитать соответствующую рассматриваемой теме главу учебника. Особое внимание стоит обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

На лекции стоит задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические указания для аспирантов по участию в занятии семинарского типа

Занятия семинарского типа по курсу призваны закрепить и укрепить теоретические и практические знания аспирантов, полученные ими в результате изучения рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Главная цель занятия семинарского типа – расширение знаний по наиболее сложным теоретическим и терминологическим вопросам изучаемой темы, которые не получили дополнительного освещения.

Занятие семинарского типа предназначено для углубленного изучения предмета, овладение методологией, применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

Цели занятия семинарского типа: углубление, систематизация и закрепление знаний по дисциплине; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с литературой; формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы преподавателя; умение слушать других, задавать вопросы.

Функции занятия семинарского типа:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизация знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к занятию семинарского типа);

- развивающая (развитие логического мышления обучающихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов,

явлений, проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета);

- диагностическая, коррекционная и контролирующая (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Занятие семинарского типа призван способствовать наиболее полному раскрытию содержания обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность обучающихся в решении познавательных и воспитательных задач. Гибкость видов занятий семинарского типа позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучающимися, выясняя для себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

Методические указания для аспирантов по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательной для каждого аспиранта, ее объем по курсу определяется учебным планом.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине включает:

1) Подготовку к аудиторным занятиям которая, направлена на решение следующих задач:

при подготовке лекции - развитие способности к чтению научной и специальной литературы, позволяющей разобраться в поставленных вопросах;

при подготовке к занятиям семинарского типа - выделение необходимой информации при работе с разными источниками, требующей полного ответа на вопросы плана занятия семинарского типа;

2) Подготовка к зачету по дисциплине включает просмотр всего материала основной литературы, отмечая для себя трудные вопросы, которые следует задать преподавателю во время консультации к зачету.

Навигация для аспирантов по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема1. Сущность и роль исследований в совершенствовании процессов управления</i>	Типология мышления в практике исследовательской деятельности. Этика в управленческих исследованиях	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными	Ответы на занятии семинарского типа

		базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	
<i>Тема 2. Обзор основных методов исследования в менеджменте</i>	Общенаучные и конкретно-научные (специальные) методы исследований. Формально-логические методы исследования. Специфические методы исследования	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 3. Планирование и реализация исследования</i>	Характерные ошибки при работе с фактами в процессах исследования. Принципы оценивания реальной действительности, результатов или тенденций. Виды оценок в исследованиях.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами	Ответы на занятии семинарского типа

		Подготовка к занятию семинарского типа	
<i>Тема 4. Диагностика управленческой ситуации</i>	Виды оценок в исследованиях.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Чекушкина, Е. Н. Методология научного исследования : учебно-методическое пособие / Е. Н. Чекушкина. — Саранск : Средне-Волжский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2025. — 79 с. — ISBN 978-5-6050658-7-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148499.html>

2. Кентбаева, Б. А. Методология научных исследований : учебник / Б. А. Кентбаева. — Алматы : Нур-Принт, 2014. — 209 с. — ISBN 978-601-241-535-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69140.html>

Дополнительная литература:

1. Скворцова Л.М. Методология научных исследований : учебное пособие / Скворцова Л.М.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 79 с. — ISBN 978-5-7264-3493-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140488.html>

2. Петрова Н.Ф. Методология научных исследований : учебное пособие / Петрова Н.Ф.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2023. — 122 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/135704.html>

3. Пономарёв И.Ф. Методология научных исследований : учебное пособие / Пономарёв И.Ф., Полякова Э.И.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-1430-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133002.html>

4. Турский И.И. Методология научного исследования : курс лекций / Турский И.И.. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2020. — 49 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108059.html>

5. Тронин В.Г. Методология научных исследований : учебное пособие / Тронин В.Г., Сафиуллин А.Р.. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-9795-2046-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106137.html>

6. Методология научного исследования : учебно-методическое пособие / . — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 95 с. — ISBN 978-5-7638-3690-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100051.html>

7. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования : учебное пособие / Пустынникова Е.В.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71569.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1	База актуальных исследований	https://www.researchgate.net/
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
3	Журнал «Экономические стратегии».	http://www.inesnet.ru/es_magazine/
4	Справочная правовая система «Консультант Плюс».	https://www.consultant.ru/
5	Hofstede Insights (на англ. языке)	https://geert-hofstede.com

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещение для самостоятельной работы аспирантов: специализированная мебель и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

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

лицензионное программное обеспечение:

- 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) (<https://www.gimp.org/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)

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

- Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

- Научометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com

- Научометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com

- справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

- Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022.

библиотечные фонды:

- Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;
- Библиотека Российской академии наук - <https://www.rasl.ru>

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
1	Оценка участия в занятии семинарского типа	Технология оценки работы на занятии семинарского типа: «20-25» – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика;

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
		<p>«10-19» – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика;</p> <p>«1-9» – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения</p>

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы занятий семинарского типа:

Тема 1. Сущность и роль исследований в совершенствовании процессов

1. Охарактеризуйте основные типы исследований.
2. Какие существуют методика и уровни постановки проблемы.
3. Опишите основные аспекты этики в управленческих и научных исследованиях

Тема 2. Обзор основных методов исследования

1. Охарактеризуйте основные подходы в методологии исследования (аспектный, системный, концептуальный).
2. Опишите роль гипотез в научном исследовании.
3. Охарактеризуйте методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий.
4. Опишите специфические методы исследования

Тема 3. Планирование и реализация исследования

1. Каково содержание программы исследования.
2. Как происходит определение технологии исследования.
3. Опишите факторы, определяющие эффективность исследования: факторы исследовательского потенциала управления и принципы построения и осуществления исследования.
4. Какие существуют виды оценок в исследованиях.

Тема 4. Диагностика управленческой ситуации

1. Опишите основные группы показателей, получаемые в результате исследования.
2. Какие существуют виды оценок в исследованиях.
3. Опишите принципы оценивания реальной действительности, результатов или тенденций.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме Зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
<p>Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя.</p> <p>Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними;</p> <p>Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности;</p> <p>Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины</p>	<p>Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-30 баллов Задание 2: 0-30 баллов Задание 3: 0-40 баллов</p> <p>«Зачтено»</p> <p>– 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>– 70-89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>– 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.</p> <p>«Не зачтено»</p> <p>– менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.</p>

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов

Задания № 1

1. Что такое измерение?
2. Какие компонент определяют содержание понятия «надежность измерения»?
3. Какие методы оценки устойчивости измерений Вы знаете?
4. Чем надежность измерения отличается от его достоверности?
5. Какие способы первичной обработки информации Вам известны?
6. Какие подходы к оценке уровня обоснованности измерений Вы знаете?
7. Что Вы понимаете под методом группировки признаков?
8. Дайте определение понятиям «метод» и «методология»
9. Дайте определение понятию «Исследование»

10. Какие типы исследований существуют
11. Что такое потребность исследования
12. Что такое ресурсы исследования
13. В чем заключается аспектный подход к исследованию
14. Как классифицируются подходы к проведению исследований
15. В чем заключается суть позитивизма
16. Назовите приемы научного познания
17. Что такое исследовательская стратегия
18. Перечислите характеристики менеджера исследовательского типа
19. Классификация методов исследования
20. Какие методы исследования относятся к общенаучным
21. Что такое гипотеза исследования
22. В чем заключается суть метода сценариев
23. Дайте определение понятию «Фокус-группа»
24. Дайте определение понятию «Тестирование»
25. В чем заключается суть метода анализа документов

Задания № 2

1. Охарактеризуйте различные типы исследований (фундаментальные и прикладные; поисковые, описательные, причинно-следственные; поперечные и продольные и т. п.).
2. Каковы основные этапы исследования?
3. Какие характеристики исследования вам известны?
4. Назовите характерные черты исследования, как вида деятельности.
5. Валидность данных в исследовании проблем менеджмента.
6. Системный подход к исследованию: сущность, проблемы использования.
7. Использование стратегии этнографии в изучении проблем менеджмента.
8. Назовите характерные черты исследования как вида деятельности.
9. Охарактеризуйте более подробно один из исследовательских подходов.
10. Какие философские концепции Вам известны? Охарактеризуйте кратко каждую из них.
11. Какие подходы научного познания Вам известны? Назовите достоинства и недостатки индуктивного и дедуктивного приемов. Ответ сопровождайте примерами.
12. Назовите достоинства и недостатки таких приемов научного познания, как индукция и дедукция.

13. Перечислите достоинства и недостатки методов исследования с точки зрения требований к квалификации участников исследовательского процесса.

14. Каковы основные причины выбора исследователями частично структурированных и неструктурированных интервью?

15. Какие основные вопросы необходимо рассмотреть при планировании частично структурированных и неструктурированных интервью?

16. Какие основные навыки нужно развить в себе для эффективного проведения частично структурированных и неструктурированных интервью?

17. Дайте определение четырем типам шкал и укажите типы информации, заключенные в каждой из них.

18. Какими недостатками может обладать используемая шкала измерения?

19. С чего начинается первичная обработка данных, полученных в гуманитарных исследованиях?

20. Опишите процедуру построения частотных распределений качественных признаков

21. Каковы особенности построения частотных распределений признаков, измеренных по шкале отношений и шкале интервальной?

22. Как обрабатываются открытые признаки?

23. От чего зависит использование того или иного коэффициента корреляции?

24. Приведите примеры признаков, между которыми, по Вашему мнению, существует обратная связь.

25. Проанализируйте причины частого использования таблиц сопряженности. Каковы ограничения их применения?

Задания № 3

1. Вы работаете в одной из исследовательских фирм, получившей заказ от 11 крупных российских компаний на проведение телефонного анкетирования, цель которого — описать и объяснить взаимосвязь между стилем жизни потребителей, их убеждениями и покупательскими предпочтениями. Напишите вводную часть интервью, с которой респонденты знакомятся, прежде чем начинают отвечать на вопросы анкеты.

2. По поручению Департамента занятости населения региона Вы исследуете, как продолжительное пребывание человека в статусе безработного влияет на его систему ценностей. Исполнительные: органы власти намерены использовать результаты Вашего исследования в своей кампании, направленной на информирование населения региона о

негативных последствиях пребывания в статусе безработного. Центр занятости предоставил Вам список имен и адресов людей, которые длительное время имеют статус безработного и с которыми он поддерживает контакт более шести последних месяцев. Напишите сопроводительное письмо, предваряющее анкету.

3. Вы проводите презентацию своего исследовательского проекта для группы менеджеров нефтеразведывательной компании с целью получить доступ в эту компанию для проведения исследования. При описании методологии предполагаемого исследования вы рассказали о подготовке к анкетированию и, в частности, о проведении пилотного анкетирования. В последовавшей за Вашим выступлением дискуссии один из менеджеров подверг сомнению целесообразность проведения пилотного анкетирования и просит Вас обосновать его необходимость, утверждая, что в условиях дефицита времени пилотное анкетирование проводить не следует. Перечислите аргументы, которые убедили бы Вашего оппонента в Вашей правоте.

4. Вас интересует, насколько изменилась работа банковских менеджеров за последние 10 лет. Ваш план исследования предполагает проведение структурированных интервью с менеджерами, работающими на менеджерских должностях в банковском секторе 10 и более лет. Вас спрашивают Ваши коллеги почему Вы считаете, что собранные Вами данные будут в такой же степени валидными, что и данные, собранные в рамках опроса при помощи анкетирования: каков будет Ваш ответ?

5. Составьте перечень проблем, для изучения которых наиболее применим контент-анализ.

6. Составьте бланк контент-анализа для анализа сообщений, получаемых абонентами сотовых телефонов в бесплатной рассылке.

7. Сделайте подборку документов, предназначенных для контент-анализа, выделите в подобранных Вами материалах: 1) категории анализа (смысловые единицы); 2) единицы анализа текста; 3) единицы счета. Продумайте и обоснуйте варианты кодирования информации.

8 Проведите контент-анализ фрагментов текстового источника: — выступления губернатора (руководителя и Т. П.): — современных популярных песен; — должностных инструкций; — документов СМК или иное

Декан

факультета

_____ / _____ /

ФИО

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки»

(дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена)

Научная специальность:	<i>2.5.4.Роботы, мехатроника и робототехнические системы</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Срок освоения по данной программе:	<i>4 года</i>
Год набора:	<i>2026</i>

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «История и философия науки» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «История и философия науки» ориентировано на получение аспирантами знаний об основных понятиях и категориях философии науки, об основных этапах развития науки в целом и юридической науки в частности, о важнейших концепциях и направлениях философии науки, об особенностях научного познания, о методах научного исследования, навыков критического анализа и оценки научных достижений, выбора и использования методов научного исследования, на формирование научного мировоззрения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы. Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «История и философия науки» является формирование у аспиранта научного мировоззрения, способности к критическому анализу и оценке научных достижений.

Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- освоение основных понятий и категорий истории и философии науки; ознакомление с основными этапами развития науки, с важнейшими направлениями и концепциями философии науки, с особенностями современной науки;
- выработка умений ориентироваться в основных проблемах философии науки; самостоятельно анализировать философско-методологические проблемы науки;
- получение практического опыта критического анализа и оценки научных достижений; применения принципов, категорий, подходов при проведении собственного научного исследования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
РД-2.1 Формирование у аспиранта научного мировоззрения, способности к критическому анализу и оценке научных достижений	<ul style="list-style-type: none"> основные понятия и категории истории и философии науки, важнейшие направления и концепции философии науки, особенности современной науки 	<ul style="list-style-type: none"> ориентироваться в основных проблемах философии науки; самостоятельно анализировать философско-методологические проблемы науки 	<ul style="list-style-type: none"> критического анализа и оценки научных достижений; применения принципов, категорий, подходов при проведении собственного научного исследования 	<u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	ТКУ/балл Форма ПА
	Лекции	Занятия семинарского типа		
<i>Тема 1. Наука в философском ракурсе</i>	2	2	10	Ответы на занятия семинарского типа / 6
<i>Тема 2. Философские проблемы научного знания</i>	4	2	12	Ответы на занятия семинарского типа / 6
<i>Тема 3. История науки – от древности до эпохи Возрождения</i>	2	1	10	Ответы на занятия семинарского типа / 6
<i>Тема 4. История науки в Новое и Новейшее время</i>	2	1	10	Ответы на занятия семинарского типа / 6
<i>Тема 5. Философская основа юридической науки</i>	2	2	10	Ответы на занятия семинарского типа / 6
Всего: час.	12	8	52	100 (ТКУ30+ПА70)
Контроль	-			Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	72			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Наука в философском ракурсе

Предмет истории и философии науки. Основные понятия и категории философии науки. Сущность, аспекты, функции науки. Наука как социальный институт. Институционализация науки. Научное сообщество. Понятие и особенности научного знания. Проблема рациональности. Наука как деятельность. Научное мировоззрение. Научная картина мира. Наука и культура. Принципы научного исследования. Категории научного исследования. Подходы научного исследования. Функции научного исследования.

Тема 2. Философские проблемы научного знания

Бытие науки. Научное и вненаучное познание. Наука и обыденное знание. Познание в структуре бытия. Неявное знание. Познание и практика. Концепции истины. Познавательные способности человека. Сознание как предмет научно-философской рефлексии. Познавательные способности человека. Формы, ступени, элементы знания. Познавательная вера. Интуиция.

Структура и динамика научного знания. Наука и материальное производство. Научно-технический прогресс. Сциентизм и антисциентизм как два типа в оценке роли науки в обществе. Проблема классификации наук.

Важнейшие направления и концепции философии науки.

Тема 3. История науки – от древности до эпохи Возрождения

История науки - единство познания и самопознания. Проблема периодизации науки. Основные эпохи в истории научно-познавательной деятельности. Накопление знаний в доисторические времена. Наука и преднаука. Наука в античную эпоху. Становление теоретического знания. Арабская наука и ее роль в развитии европейской науки. Наука в Средние века. Наука в эпоху Возрождения.

Тема 4. История науки в Новое и Новейшее время

Классическая наука. Первые научные программы. Наука в XX веке. Неклассическая наука. Постнеклассическая наука. Особенности современной науки. Основные этапы развития юридической науки за рубежом. Основные этапы развития юридической науки в России.

Тема 5. Философская основа юридической науки

Юридическая наука как знание, деятельность и социокультурный институт. Критерии научных знаний в юриспруденции. Предмет юридической науки. Объект юридической науки. Система юридической науки. Функции юридической науки. Эмпирический уровень юридической науки. Теоретический уровень юридической науки. Философия как основание юридической науки. Новизна научных исследований в

юриспруденции.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, занятия семинарского типа, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в лекции

На лекционных занятиях аспиранты должны иметь в бумажном или электронном виде основную литературу. Перед лекцией необходимо прочитать соответствующую рассматриваемой теме главу учебника. Особое внимание стоит обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

На лекции стоит задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические указания для аспирантов по участию в занятии семинарского типа

Занятия семинарского типа по курсу «История и философия науки» призваны закрепить и укрепить теоретические и практические знания аспирантов, полученные ими в результате изучения рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Главная цель занятия семинарского типа – расширение знаний по наиболее сложным теоретическим и терминологическим вопросам изучаемой темы, которые не получили дополнительного освещения.

Занятие семинарского типа предназначено для углубленного изучения предмета, овладение методологией, применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

Цели занятия семинарского типа: углубление, систематизация и закрепление знаний по дисциплине; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с литературой; формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы преподавателя; умение слушать других, задавать вопросы.

Функции занятия семинарского типа:

-учебная (углубление, конкретизация, систематизация знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к занятию семинарского типа);

- развивающая (развитие логического мышления обучающихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений,

проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета);

- диагностическая, коррекционная и контролирующая (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Занятие семинарского типа призван способствовать наиболее полному раскрытию содержания обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность обучающихся в решении познавательных и воспитательных задач. Гибкость видов занятий семинарского типа позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучающимися, выясняя для себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

Методические указания для аспирантов по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательной для каждого аспиранта, ее объем по курсу «История и философия науки» определяется учебным планом.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «История и философия науки» включает:

1) Подготовку к аудиторным занятиям которая, направлена на решение следующих задач:

при подготовке лекции - развитие способности к чтению научной и специальной литературы, позволяющей разобраться в поставленных вопросах;

при подготовке к занятиям семинарского типа - выделение необходимой информации при работе с разными источниками, требующей полного ответа на вопросы плана занятия семинарского типа;

2) Подготовка к экзамену по дисциплине включает просмотр всего материала основной литературы, отмечая для себя трудные вопросы, которые следует задать преподавателю во время консультации к зачету.

Навигация для аспирантов по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Наука в философском ракурсе</i>	Предмет истории и философии науки. Основные понятия и категории философии науки. Сущность, аспекты, функции науки. Наука как социальный институт.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными	Ответы на занятии семинарского типа

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	<p>Институционализация науки. Научное сообщество. Понятие и особенности научного знания. Проблема рациональности. Наука как деятельность. Научное мировоззрение. Научная картина мира. Наука и культура. Принципы научного исследования. Категории научного исследования. Подходы научного исследования. Функции научного исследования.</p>	<p>фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа</p>	
<p><i>Тема 2. Философские проблемы научного знания</i></p>	<p>Бытие науки. Научное и вненаучное познание. Наука и обыденное знание. Познание в структуре бытия. Неявное знание. Познание и практика. Концепции истины. Познавательные способности человека. Сознание как предмет научно-философской рефлексии. Познавательные способности человека. Формы, ступени, элементы знания. Познавательная вера. Интуиция. Структура и динамика научного знания. Наука и материальное производство. Научно-технический прогресс. Сциентизм и антисциентизм как два типа в оценке роли науки в обществе. Проблема классификации наук. Важнейшие направления и концепции философии науки.</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа</p>	<p>Ответы на занятии семинарского типа</p>
<p><i>Тема 3. История науки – от древности до эпохи Возрождения</i></p>	<p>История науки - единство познания и самопознания. Проблема периодизации науки. Основные эпохи в истории научно-познавательной деятельности. Накопление знаний в доисторические времена. Наука и преднаука. Наука в античную эпоху. Становление теоретического знания. Арабская наука и ее роль в развитии европейской науки. Наука в Средние века</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных</p>	<p>Ответы на занятии семинарского типа</p>

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	Наука в эпоху Возрождения.	ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	
<i>Тема 4. История науки в Новое и Новейшее время</i>	Классическая наука. Первые научные программы. Наука в XX веке. Неклассическая наука. Постнеклассическая наука. Особенности современной науки. Основные этапы развития науки управления за рубежом. Основные этапы развития науки управления в России.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 5. Философская основа юридической науки</i>	Юридическая наука как знание, деятельность и социокультурный институт. Критерии научных знаний в юриспруденции. Предмет юридической науки. Объект юридической науки. Система юридической науки. Функции юридической науки. Эмпирический уровень юридической науки. Теоретический уровень юридической науки. Философия как основание юридической науки. Новизна научных исследований в юриспруденции.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Философия и методология науки : учебное пособие / М. В. Ромм, В. В. Вихман, М. Р. Мазурова [и др.] ; под редакцией В. В. Вихман. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-7782-4136-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99238.html>

Дополнительная литература:

1. Степин, В. С. Философия и методология науки / В. С. Степин. — Москва : Академический проект, 2020. — 716 с. — ISBN 978-5-8291-3323-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110114.html>

2.

Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 111 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92619.html>

3. Философия и методология науки : учебно-методическое пособие для магистрантов всех направлений подготовки / . — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2017. — 162 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103930.html>

4. Яскевич, Я. С. Философия и методология науки : вопросы и ответы. Полный курс подготовки к кандидатскому экзамену / Я. С. Яскевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2007. — 656 с. — ISBN 978-985-06-1380-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20163.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Электронная библиотека Института философии РАН	https://iphlib.ru/library

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
2.	Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещение для самостоятельной работы аспирантов:

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

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

лицензионное программное обеспечение:

- 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) (<https://www.gimp.org/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
- Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)

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

• Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

• Научометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com

• Научометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com

• справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

• Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

• Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022.

библиотечные фонды:

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

• Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru/>;

• Библиотека Российской академии наук - <https://www.ras.ru>

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
1	Оценка участия в занятии семинарского типа	Технология оценки работы на занятии семинарского типа: «6-5» – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; «4-3» – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; «2-1» – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения

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

Примерные вопросы занятий семинарского типа:

Тема 1. Наука в философском ракурсе

1. Как разграничить предмет научного исследования от объекта?
2. Чем научное знание отличается от обыденного?
3. В чем заключаются особенности науки как деятельности?

Тема 2. Философские проблемы научного знания

1. Существует ли абсолютная истина?
2. Ограничены ли познавательные способности человека?
3. В чем заключаются особенности познавательной веры?

Тема 3. История науки – от древности до эпохи Возрождения

1. Какие выделяют подходы в периодизации науки?
2. Как происходило становление теоретического знания?
3. Какое влияние оказала арабская наука на развитие европейской науки?

Тема 4. История науки в Новое и Новейшее время

1. Чем отличается классическая наука от неклассической?
2. Чем отличается неклассическая наука от постнеклассической?
3. Каковы особенности современной науки?

Тема 5. Философская основа юридической науки

1. В чем выражаются особенности юридической науки как социального института?
2. Каковы критерии научных знаний о юриспруденции?
3. Как соотносятся между собой эмпирический и теоретический уровни юридической науки?

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме кандидатского экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Экзамен представляет собой выполнение аспирантом заданий билета, включающего три задания, позволяющих оценить степень освоения аспирантом категориального аппарата философии науки и формирования у аспиранта базы знаний	Выполнение аспирантом заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-23 балла Задание 2: 0-23 балла Задание 3: 0-24 балла Суммарное количество баллов по ТКУ и ПА 100-90 (отлично)- ответы правильные, логически

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
в сфере истории и философии науки, уровень владения инструментарием и технологиями научно-исследовательской деятельности.	<p>выстроены, использована профессиональная терминология.</p> <p>89-70 (хорошо)- ответы в целом правильные, логически выстроены, использована профессиональная терминология.</p> <p>69-50 (удовлетворительно) – ответ на один вопрос в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология, на другой вопрос в целом правильный, но неполный.</p> <p>49-0 (неудовлетворительно) – ответы неправильные или неполные.</p>

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов

Вопросы для кандидатского экзамена

1. Предмет истории и философии науки.
2. Основные понятия и категории философии науки.
3. Сущность и функции науки.
4. Наука как социальный институт.
5. Институционализация науки.
6. Научное сообщество.
7. Понятие и особенности научного знания.
8. Проблема рациональности.
9. Научное мировоззрение.
10. Научная картина мира.
11. Наука и культура.
12. Наука и религия.
13. Научное и вненаучное познание.
14. Наука и обыденное знание.
15. Бытие науки – общая характеристика.
16. Познание в структуре бытия.
17. Неявное знание.
18. Познание и практика.
19. Концепции истины.
20. Сознание как предмет научно-философской рефлексии.
21. Познавательные способности человека.
22. Формы, ступени, элементы знания.
23. Познавательная вера.
24. Интуиция.
25. Структура и динамика научного знания.
26. Наука и материальное производство.
27. Научно-технический прогресс.

28. Сциентизм и антисциентизм как два типа в оценке роли науки в обществе.
29. Проблема классификации наук.
30. Принципы научного исследования.
31. Категории научного исследования.
32. Функции научного исследования.
33. Важнейшие направления и концепции философии науки.
34. Проблема периодизации науки.
35. Основные эпохи в истории научно-познавательной деятельности.
36. Накопление знаний в доисторические времена.
37. Наука и преднаука.
38. Научные знания на Древнем Востоке.
39. Наука в античную эпоху – общая характеристика. Становление теоретического знания.
40. Досократический период научного мышления.
41. Школа софистов.
42. Роль Платона в развитии науки
43. Роль Аристотеля в развитии науки.
44. Развитие науки в эллинистический период.
45. Влияние Аристотеля и Платона на развитие средневековой науки.
46. Арабская наука и ее роль в развитии европейской науки.
47. Роль университетов в развитии науки в Средние века.
48. Наука в позднее средневековье – общая характеристика.
49. Наука в эпоху Возрождения – общая характеристика.
50. Научная революция и становление нового мировоззрения.
51. Роль Н. Коперника, И. Келлера, Г. Галилея в развитии науки.
52. Роль Ф. Бэкона в развитии науки.
53. Роль Р. Декарта в развитии науки.
54. Классическая наука – общая характеристика.
55. Первые научные программы.
56. Роль И. Ньютона в развитии науки.
57. Роль Г.В. Лейбница в развитии науки.
58. Неклассическая наука – общая характеристика.
59. Постнеклассическая наука – общая характеристика.
60. Основные тенденции современной науки.
61. Наука и модернизация общества.
62. Постнормальная наука.
63. Основные этапы развития юридической науки за рубежом – общая характеристика.
64. Зарождение юридической науки в Древнем Мире.
65. Юридическая наука в странах континентальной Европы в Средние века.
66. Юридическая наука в Англии в Средние века.
67. Юридическая наука в странах Европы в Новое время.
68. Юридическая наука в странах Европы в Новейшее время.

69. Юридическая наука в США в Новое время.
70. Юридическая наука в США в Новейшее время.
71. Основные этапы развития юридической науки в России – общая характеристика.
72. Зарождение юридической науки в России в допетровский период.
73. Юридическая наука в России в 18 веке.
74. Юридическая наука в России в первой половине 19 века.
75. Юридическая наука в России в период «Великих реформ».
76. Юридическая наука в России в конце 19 – начале 20 вв.
77. Юридическая наука в СССР в довоенный период.
78. Юридическая наука в СССР в послевоенный период (1945-1991 гг.)
79. Юридическая наука в современной России.
80. Критерии научных знаний по юриспруденции.
81. Предмет юридической науки.
82. Объект юридической науки.
83. Система юридической науки.
84. Функции юридической науки.
85. Эмпирический уровень юридической науки.
86. Теоретический уровень юридической науки.
87. Философия как основание юридической науки.
88. Новизна научных исследований в юриспруденции.
89. Методологические принципы познания.
90. Понимание как интерпретация и как метод постижения смысла.

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Педагогика высшей школы»

Научная специальность: *2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы*

Форма обучения: *очная*

Срок освоения по данной программе: *4 года*

Год набора: *2026*

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Педагогика высшей школы» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «Педагогика высшей школы» ориентировано на получение аспирантами знаний и навыков о специфике организации образовательного процесса в вузах, особенностях профессиональной деятельности преподавателя высшей школы.

Изучение данной дисциплины направлено как на формирование научно-исследовательского мышления, обеспечивающего адекватную современным условиям подготовку высококвалифицированных специалистов – преподавателей высшей школы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы. Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Педагогика высшей школы» является достижение планируемых результатов обучения, соотносенных с целью реализации программы аспирантуры в сферах научно-исследовательской и педагогической деятельности по проблематике организации образовательного процесса в высшей школе.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- освоение категориального аппарата в области педагогики высшей школы, формирование у аспирантов современной теоретической базы знаний об организации образовательного процесса в современных вузах;
- овладение системой знаний о высшем образовании,
- овладение методологией, инструментарием и технологиями научно-исследовательской деятельности в сфере педагогики высшей школы;
- овладение современными технологиями в сфере организации образовательного процесса в высшей школе;
- формирование навыков практического применения в педагогической деятельности результатов научных исследований в сфере педагогики высшей школы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
РД-3.1 Формирование у аспиранта современной теоретической базы знаний об управлении организациями высшего образования; закрепление категориального аппарата современных теорий в научном лексиконе аспиранта	<ul style="list-style-type: none"> • современные теории и методологические подходы организации образовательного процесса в современных вузах 	<ul style="list-style-type: none"> • использовать в научном лексиконе категориальный аппарат современных теорий организации образовательного процесса в современных вузах 	<ul style="list-style-type: none"> • осмысления и изложения современных научных теорий организации образовательного процесса в современных вузах; • критического анализа уровня разработанности современных научных теорий организации образовательного процесса в современных вузах 	<u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>
РД-3.2 Готовность применять методологию, инструментария и технологий научно-исследовательской деятельности в сфере управления организациями высшего образования (определять перспективные направления научного исследования, проводить анализ, систематизацию, синтез, проверку новых идей и выводов; получать новое достоверное значимое научное	<ul style="list-style-type: none"> • методологию, инструментарий и технологии научного исследования в сфере организации образовательного процесса в современных вузах 	<ul style="list-style-type: none"> • определять задачи научного исследования в сфере организации образовательного процесса в современных вузах; • применять методы, инструментарий и технологии научного исследования в сфере организации образовательного процесса в современных вузах; 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно результативного научного исследования в сфере организации образовательного процесса в современных вузах 	<u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
знание; распространять результаты собственного исследования через каналы научной коммуникации);		<ul style="list-style-type: none"> • излагать полученные результаты научного исследования в сфере организации образовательного процесса в современных вузах, докладах, дискуссиях 		
<p>РД-3.3 Готовность аспиранта применять результаты научного исследования в сфере управления организациями высшего образования в своей профессиональной практике; использовать результаты научного исследования в сфере управления организациями высшего образования в собственной педагогической деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • направления и формы внедрения результатов научного исследования в процессе организации образовательного процесса в современных вузах; • содержание (контент), методики и технологии педагогической деятельности по учебным дисциплинам 	<ul style="list-style-type: none"> • применять результаты научных исследований в процессе организации образовательного процесса в современных вузах; 	<ul style="list-style-type: none"> • педагогической деятельности по реализации программ обучения в высшей школе по преподаваемому профилю; • практического применения в педагогической деятельности результатов научных исследований в процессе организации образовательного процесса в современных вузах по преподаваемому профилю; 	<p><u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u></p>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	Форма ТКУ Форма ПА/ балл
	Лекции	Занятия семинарского типа		
<i>Тема 1. Вводная лекция. Предмет, задачи, функции педагогики высшей школы. Методы педагогики высшей школы.</i>	1	1	20	Ответы на занятия семинарского типа / 6
<i>Тема 2. Организация образовательного процесса в высшей школе</i>	2	4	35	Ответы на занятия семинарского типа / 6
<i>Тема 3. Организация воспитательного процесса</i>	0	1	16	Ответы на занятия семинарского типа / 6
<i>Тема 4. Организации деятельности преподавателя высшей школы.</i>	0	1	20	Ответы на занятия семинарского типа / 6
<i>Тема 5. Организация педагогического общения в высшей школе.</i>	1	1	5	Ответы на занятия семинарского типа / 6
Всего: час.	4	8	96	100 (ТКУ30+ПА70)
Контроль	-			Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Предмет, задачи, функции педагогики высшей школы. Методы педагогики высшей школы.

Общее представление о педагогике высшей школы как науке. Педагогика высшей школы: объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики высшей школы.

Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача.

Связь педагогики высшей школы с другими науками. Структура современной педагогической науки. Методы педагогики высшей школы.

Современная образовательная система России. Основные положения закона РФ: «Об образовании в РФ», Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования.

Тема 2. Организация образовательного процесса в высшей школе

Педагогический процесс как система, его сущность. Закономерности и принципы целостного педагогического процесса.

Понятие о дидактике высшей школы и ее задачи.

Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Общие формы организации учебной деятельности в высшей школе. Понятие о современных формах и технологиях обучения в высшей школе.

Лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация.

Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Понятие и сущность методов и приемов обучения, их классификация.

Современные технологии в высшей школе. Технология проблемного обучения. Технология контекстного обучения. Информационные технологии в высшей школе. Технологии дистанционного обучения.

Организация контроля педагогического процесса в высшей школе.

Тема 3. Организация воспитательного процесса

Воспитание в педагогическом процессе. Сущность, содержание и структура воспитания. Организация воспитания в высшей школе. Функции и методы воспитания. Сущность личности в гуманистической концепции воспитания. Модели развития отношений между личностью и коллективом: воспитательный аспект. Деятельность куратора в вузе. Организация воспитательной работы в социальных сетях со студентами.

Тема 4. Организации деятельности преподавателя высшей школы

Учебная деятельность преподавателя высшей школы. Учебно –

методическая деятельность преподавателя высшей школы. Научно – исследовательская деятельность преподавателя высшей школы. Воспитательная деятельность преподавателя высшей школы. Организационная деятельность преподавателя высшей школы.

Тема 5. Организация педагогического общения в высшей школе

Сущность педагогического общения. Основные компоненты педагогического общения – коммуникативный, интерактивный, перцептивный. Функции педагогического общения. Специфика педагогического общения в высшей школе. Позиции в общении преподавателя. Модели организации общения в высшей школе.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, занятия семинарского типа, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в лекции

На лекционных занятиях аспиранты должны иметь в бумажном или электронном виде основную литературу. Перед лекцией необходимо прочитать соответствующую рассматриваемой теме главу учебника. Особое внимание стоит обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

На лекции стоит задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические указания для аспирантов по участию в занятии семинарского типа

Занятия семинарского типа по курсу «Педагогика высшей школы» призваны закрепить и укрепить теоретические и практические знания аспирантов, полученные ими в результате изучения рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Главная цель занятия семинарского типа – расширение знаний по наиболее сложным теоретическим и терминологическим вопросам изучаемой темы, которые не получили дополнительного освещения.

Занятие семинарского типа предназначено для углубленного изучения предмета, овладение методологией, применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

Цели занятия семинарского типа: углубление, систематизация и

закрепление знаний по дисциплине; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с литературой; формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы преподавателя; умение слушать других, задавать вопросы.

Функции занятия семинарского типа:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизация знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к занятию семинарского типа у);

- развивающая (развитие логического мышления обучающихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений, проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета);

- диагностическая, коррекционная и контролирующая (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Занятие семинарского типа призвано способствовать наиболее полному раскрытию содержания обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность обучающихся в решении познавательных и воспитательных задач. Гибкость видов занятий семинарского типа позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучающимися, выясняя для себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

Методические указания для аспирантов по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательной для каждого аспиранта, ее объем по курсу «Педагогика высшей школы» определяется учебным планом.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Педагогика высшей школы» включает:

1) Подготовку к аудиторным занятиям которая, направлена на решение следующих задач:

при подготовке лекции - развитие способности к чтению научной и специальной литературы, позволяющей разобраться в поставленных вопросах;

при подготовке к занятиям семинарского типа - выделение необходимой информации при работе с разными источниками, требующей полного ответа на вопросы плана занятия семинарского типа;

2) Подготовка к зачету по дисциплине включает просмотр всего материала основной литературы, отмечая для себя трудные вопросы, которые следует задать преподавателю во время консультации к зачету.

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

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Предмет, задачи, функции педагогики высшей школы. Методы педагогики высшей школы</i>	Общее представление о педагогике высшей школы как науке. Педагогическая задача. Связь педагогики высшей школы с другими науками. Современная образовательная система России. Основные положения закона РФ: «Об образовании в РФ», Цели, содержание, структура непрерывного образования, единство образования и самообразования.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 2. Организация образовательного процесса в высшей школе</i>	Образовательная, воспитательная и развивающая функции обучения. Общие формы организации учебной деятельности в высшей школе. Понятие о современных формах и технологиях обучения в высшей школе. Современные технологии в высшей школе. Технология проблемного обучения. Технология контекстного обучения. Информационные технологии в высшей школе. Технологии дистанционного обучения. Организация контроля педагогического процесса в высшей школе.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 3. Организация воспитательного процесса</i>	Воспитание в педагогическом процессе. Сущность, содержание и структура воспитания. Модели развития отношений между личностью и коллективом: воспитательный аспект.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными	Ответы на занятии семинарского типа

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
		сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	
<i>Тема 4. Организации деятельности преподавателя высшей школы</i>	Профессионально – педагогическая деятельность: её сущность и содержание. Направленность педагогической деятельности преподавателя высшей школы – на себя, на предмет, на студента. Оптимальный тип направленности. Учебная деятельность преподавателя высшей школы. Подготовка к занятиям различного типа – лекциям, семинарам, лабораторным занятиям. Работа преподавателя с научными библиотеками: eLibrary. РИНЦ . Индекс Хирша. Формирование индекса Хирша преподавателя.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 5. Организация педагогического общения в высшей школе</i>	Профессиональные позиции в общении. Функции педагогического общения. Модели организации общения в высшей школе. Этика преподавателя в организации общения.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Громкова, М. Т. Педагогика высшей школы : учебное пособие для студентов педагогических вузов / М. Т. Громкова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 446 с. — ISBN 978-5-238-02236-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141400.html>

Дополнительная литература:

1. Ибраева, К. Ж. Педагогика высшей школы : учебное пособие / К. Ж. Ибраева. — Нур-Султан : Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 2019. — 183 с. — ISBN 5565-9651-7-X. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127167.html>

2. Гревцева Г.Я. Педагогика высшей школы : учебное пособие / Гревцева Г.Я., Циулина М.В.. — Челябинск : Челябинский государственный институт культуры, 2016. — 228 с. — ISBN 978-5-94839-383-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101262.html>

3. Пионова, Р. С. Педагогика высшей школы : учебное пособие / Р. С. Пионова. — Минск : Вышэйшая школа, 2005. — 303 с. — ISBN 985-06-1044-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20269.html>

4. Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы : учебник / Самойлов В.Д.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-9729-0719-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114950.html>

5. Давыденкова А.Г. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / Давыденкова А.Г., Ермилова М.В., Обухов В.Л.. — Санкт-Петербург : Проспект Науки, 2024. — 256 с. — ISBN 978-5-6046442-2-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128690.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	http://www.mon.gov.ru
2.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	http://www.obrnadzor.gov.ru
4.	Статистика российского образования	http://stat.edu.ru
5.	Федеральный центр образовательного законодательства	http://www.lexed.ru
6.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
7.	Журнал «Вестник образования России»	http://www.vestniknews.ru
8.	Национальные проекты России	https://национальныепроекты.рф/
9.	eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций	https://www.elibrary.ru/
10.	Федеральный институт развития образования	https://firo.ranepa.ru/
11.	Российская академия образования	http://rusacademedu.ru/
12.	Федеральный портал цифровой среды дополнительного профессионального педагогического образования	https://dppo.apkpro.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещение для самостоятельной работы аспирантов: специализированная мебель и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

Аспиранты обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется

доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

лицензионное программное обеспечение:

- 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) (<https://www.gimp.org/>)
 - Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
 - Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)
- электронно-библиотечная система:**
- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop>.

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
- Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)
- Компьютерная справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)
- Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)
- Наукометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com
- Наукометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com
- справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

- Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;
- **библиотечные фонды:**
- Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;
- Библиотека Российской академии наук - <https://www.rasl.ru>

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
1	Оценка участия в занятии семинарского типа	Технология оценки работы на занятии семинарского типа: «4-6» – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; «2-4» – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; «1-2» – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы занятий семинарского типа:

**Тема 1. Предмет, задачи, функции педагогики высшей школы.
Методы педагогики высшей школы**

1. Педагогика высшей школы: объект, предмет, задачи, функции,
2. Методы педагогики высшей школы.
3. Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие,
4. Структура современной педагогической науки.

Тема 2. Организация образовательного процесса в высшей школе

1. Педагогический процесс как система, его сущность.
2. Закономерности и принципы целостного педагогического процесса.
3. Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом. Понятие и сущность методов и приемов обучения, их классификация.
4. Основные формы организации педагогического процесса в высшей школе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация.

5. Понятие о педагогической технологии. Классификации современных педагогических технологий. Критерии эффективности педагогических технологий.

6. Технологии обучения в вузе, их краткая характеристика.

7. Информационные технологии в учебном процессе вуза. Электронное обучение, его преимущества и ограничения.

8. Информационно–коммуникационные технологии в учебном процессе вуза.

9. Дистанционное обучение в вузе.

Тема 3. Организация воспитательного процесса

1. Организация воспитания в высшей школе.

2. Функции и методы воспитания.

3. Сущность личности в гуманистической концепции воспитания.

Тема 4. Организации деятельности преподавателя высшей школы

1. Специфика профессионально – педагогической деятельности преподавателя высшей школы.

2. Организация учебно – методической деятельности преподавателя высшей школы.

3. Организация научно – исследовательская деятельность преподавателя высшей школы.

Тема 5. Организация педагогического общения в высшей школе

1. Сущность педагогического общения и его структура.

2. Профессиональные позиции преподавателя в общении.

3. Специфика организации общения в высшей школе.

4. Модели организации общения в высшей школе.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение аспирантом заданий билета, включающего. Задание №1 – задание, позволяющее оценить степень освоения аспирантом категориального аппарата современных теорий в области педагогики высшей школы и формирования у аспиранта современной теоретической базы знаний о педагогике высшей школы как науке ; Задние №2 – задание, позволяющее оценить у аспиранта уровень владения	Выполнение аспирантом заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-25 баллов Задание 2: 0-25 баллов Задание 3: 0-20 баллов Суммарное количество баллов по ТКУ и ПА «Зачтено» 100-70- ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено правильно.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
<p>методологией, инструментарием и технологиями организации педагогической деятельности в сфере высшего образования в рамках преподаваемых дисциплин ;</p> <p>Задания №3 – задание, позволяющее оценить у аспиранта навыки практического применения в педагогической деятельности результатов научных исследований и современных подходов организации педагогического процесса.</p>	<p>Аспирант правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>69-50 - ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Аспирант в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>«Не зачтено»</p> <p>49-0 – ответ на теоретическую часть неправильный или неполный. Задание не решено.</p>

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов

Задания № 1

1. Раскройте основные цели и задачи педагогики высшей школы.
2. Дайте характеристику основным категориям педагогики высшей школы.
3. Охарактеризуйте связь педагогики высшей школы с другими науками.
4. Раскройте понятие методологии педагогической науки. Дайте характеристику ведущим методологическим подходам педагогики высшей школы.
5. Охарактеризуйте методы педагогических исследований.
6. Охарактеризуйте государственную политику высшего образования в России.
7. Охарактеризуйте систему профессиональных компетенций преподавателя высшей школы.
8. Перечислите и раскройте содержание различных типов учреждений профессионального образования: университет, академия, институт и колледж.
9. Охарактеризуйте педагогический процесс как систему, его сущность. Опишите ведущие закономерности и принципы организации целостного педагогического процесса.
10. Опишите методы организации и управления педагогическим процессом. Приведите примеры классификации методов обучения.
11. Опишите лекцию как ведущую форму обучения в вузе. Виды лекций, в том числе, нетрадиционные.
12. Опишите семинарские занятия, их виды, подходы к их проведению.
13. Опишите практические и лабораторные занятия, подходы к их проведению.
14. Опишите технологию проблемного обучения.
15. Технология контекстного обучения, её сущность, методика её реализации в высшей школе.
16. Информационные технологии в высшей школе, её сущность,

методика её реализации в высшей школе.

17. Технологии дистанционного обучения, её сущность, методика её реализации в высшей школе.

18. Охарактеризуйте методы и формы контроля обучения в Вашей предметной области.

19. Опишите подходы организации воспитания в высшей школе, функции и ведущие методы воспитания.

20. Опишите учебно – методическую деятельность преподавателя высшей школы.

21. Опишите научно – исследовательскую деятельность преподавателя высшей школы.

22. Опишите воспитательную деятельность преподавателя высшей школы.

23. Опишите организационную деятельность преподавателя высшей школы.

24. Опишите специфику педагогического общения в высшей школе.

25. Опишите модели организации общения в высшей школе.

Задания № 2

1. Охарактеризуйте какие принципы обучения реализуются, прежде всего, в процессе преподавания дисциплин Вашей предметной области и специализации.

2. Охарактеризуйте какие методы обучения реализуются чаще всего в процессе преподавания дисциплин Вашей предметной области и специализации. Какие методы преподавания Вы считаете более эффективными?

3. Охарактеризуйте какие средства обучения реализуются в процессе преподавания дисциплин Вашей предметной области и специализации. Приведите примеры электронных средств обучения Вашей предметной области, которые применяются в учебном процессе.

4. Приведите тематику лекционных занятий по дисциплине в Вашей предметной области (на примере конкретной дисциплины).

5. Приведите тематику семинарских занятий по дисциплине в Вашей предметной области (на примере конкретной дисциплины).

6. Опишите организацию дистанционного обучения на примере конкретного вуза (можно на примере Синергии). ЛМС. Принципы работы – достоинства и недостатки.

7. Приведите примеры методов и форм контроля, оценки результатов учебной деятельности студентов, которые применяются в процессе преподавания конкретной дисциплины Вашей предметной области.

8. Предложите свои подходы к повышению эффективности процесса обучения современных студентов с учётом их особенностей (темперамента, уровня обученности и интеллектуальных способностей и др.) (на примере своей предметной области преподавания)

9. Охарактеризуйте степень сформированности своих педагогических

способностей (академических, дидактических, коммуникативных, организаторских, способности противостоять синдрому эмоционального сгорания), профессионально – значимых качеств (целеустремлённости, толерантности, общительности, доброжелательности, дисциплинированности и др.). Что требует дальнейшего развития и возможной коррекции?

10. Разработайте исследовательский проект «Специфика организации учебной деятельности со студентами с различными типами темперамента». Определите цель, задачи проекта, его содержание.

11. Разработайте исследовательский проект «Педагогическое творчество преподавателя высшей школы». Определите цель, задачи проекта, изучите и опишите в проекте структуру и содержание педагогического творчества, его ведущие направления.

12. Разработайте исследовательский проект «Характеристика студентов с различными типами направленности по отношению к учёбе». Определите цель, задачи проекта, его содержание.

13. Разработайте исследовательский проект «Организация научно-исследовательской работы студентов в высшей школе (на примере конкретной учебной дисциплины)». Определите цель, задачи проекта, темы научно – исследовательских проектов по конкретной дисциплине.

14. Разработайте исследовательский проект «Реализация технологии контекстного обучения в высшей школе (на примере конкретной учебной дисциплины)». Определите цель, задачи проекта, приведите примеры заданий по конкретной дисциплине в русле технологии контекстного обучения.

15. Разработайте исследовательский проект «Реализация технологии дистанционного обучения в высшей школе (на примере конкретной учебной дисциплины)». Определите цель, задачи проекта, приведите примеры подходов организации дистанционного обучения в вузах страны.

16. Разработайте исследовательский проект «Применение интерактивных методов в процессе обучения студентов в высшей школе (на примере конкретной учебной дисциплины)». Определите цель, задачи проекта, изучите и опишите в проекте опыт применения интерактивных технологий в процессе обучения по конкретной дисциплине.

17. Разработайте исследовательский проект «Профессиональный стресс и профессиональное «выгорание» в педагогической деятельности. Способы предотвращения» Определите цель, задачи проекта, изучите и опишите в проекте опыт предотвращения профессионального выгорания. Эффективные методы борьбы со стрессом.

18. Разработайте исследовательский проект «Профессиональная этика преподавателя высшей школы». Определите цель, задачи проекта, изучите и опишите в проекте структуру и содержание педагогической этики, примеры выхода из педагогических конфликтов с учётом этических подходов организации деятельности преподавателя высшей школы.

19. Разработайте план лекции (на примере конкретной учебной дисциплины)» с применением информационных технологий: цель, задачи,

план лекции, применяемые информационные технологии, список литературы.

20. Разработайте план семинарского занятия с применением игровых технологий по конкретной учебной дисциплине: цель, задачи, план семинарского занятия, применяемые игровые технологии, список литературы.

21. Разработайте план семинарского занятия с применением кейсовых технологий по конкретной учебной дисциплине: цель, задачи, план семинарского занятия, применяемые кейсы, список литературы.

22. Составьте план научно – исследовательской деятельности преподавателя высшей школы по вашей научной отрасли – примерный перечень статей (названия, не менее 3ех статей), журналы ВАК, в которых можно опубликовать результаты исследований.

23. Разработайте годовой план работы куратора студенческой группы 1 курса с перечнем основных воспитательных мероприятий.

24. Предложите систему адаптационных мероприятий для студентов 1 курса, которые может осуществить куратор студенческой группы.

25. Сделайте разработку воспитательного мероприятия для студентов, обозначьте цель, задачи, план мероприятия, краткое содержание.

Задания №3

1. Решите педагогический кейс:

Преподаватель вуза ведёт интенсивную научно – исследовательскую деятельность, активно привлекая к ней сильных и заинтересованных студентов. При этом студенты «среднячки», слабые студенты, как правило, остаются без пристального внимания со стороны преподавателя на занятиях. Однако, предмет в итоге все сдают с первого раза (слабые студенты, как минимум, сдают на удовлетворительно)

Задание: Охарактеризуйте направленность этого преподавателя высшей школы:

- На себя
- На конкретную научную область знаний
- На студентов

Дайте практические рекомендации по преподаванию данному преподавателю с целью оптимизации работы со студентами.

2. Решите педагогический кейс:

Преподаватель вуза обладает обширными знаниями по предмету, очень требовательный к студентам, нередко высмеивает нерадивых студентов на занятиях, многие студенты пересдают предмет по несколько раз. Преподаватель любит говорить такую фразу «На 5 мой предмет знает только Господь Бог, на 4 – Я. А 3 – это ваша оценка. Но её ещё надо заслужить»

Охарактеризуйте направленность профессиональной деятельности данного преподавателя:

- На себя
- На конкретную научную область знаний
- На студентов

Дайте практические рекомендации по преподаванию данному преподавателю с целью оптимизации работы со студентами.

3. Решите педагогический кейс:

Была первая пара. Начиналась она рано, многие студенты добирались на занятия из Подмосковья. Преподаватель – очень авторитетный, строгий. Требовательный. Он объяснял материал и что – то рисовал на доске. Вдруг тихо отворилась дверь, и студент пытался незаметно занять крайнее место.

Преподаватель резко обернулся и 10 минут отчитывал опоздавшего студента. Говоря, что не потерпит такого неуважения и в следующий раз будет закрывать дверь на ключ.

Как Вы оцените действия преподавателя:

- Подобное поведение преподавателя способствует укреплению его авторитета и приучает студентов себя уважать. Не позволяя опаздывать.

- Подобное поведение не способствует установлению демократических «Субъект – субъектных отношений» между преподавателями и студентами, т.к. студент максимально старался никому не мешать и не отвлекать, а преподаватель. Наоборот 10 минут отчитывал студента, тем самым отвлекая других студентов от темы занятия

- Подобное поведение преподавателя способствует укреплению дисциплины на занятии, что положительным образом скажется на дальнейших занятиях.

Дайте практические рекомендации данному преподавателю с целью оптимизации работы со студентами.

4. Решите педагогический кейс:

Занятие вел молодой преподаватель. Группа студентов очень активно готовилась к занятиям, отличалась сильным составом. Вдруг 1 студент задает преподавателю каверзный вопрос. Все притихли и ждали реакции преподавателя. А он сказал, что не сможет сразу ответить на этот вопрос. Ему надо время что бы уточнить правильный ответ, на следующем занятии обещал подробно ответить.

Как Вы оцените действия преподавателя:

- Преподаватель был не прав. Надо было ответить хоть что-то, а так, сказав. Что не знает – он подорвал свой и так пока невысокий авторитет

- Преподаватель был прав. Всего знать невозможно даже по своей предметной области. Преподаватель честно показал свое затруднение чем вызвал уважение

- Преподаватель был прав частично оптимальнее было бы ответить частично. Но сказать, что не совсем уверен, уточнит и более полно ответит на следующем занятии.

Выберите ответ и объясните свою позицию.

5. Решите педагогический кейс:

В конце семестра преподаватель оглашает конечные результаты работы студентов по предмету. Часть студентов проявили себя отлично, и преподаватель оглашает список учащихся, которые получают «автомат». Студент Фролов не услышал свою фамилию в списках, после чего начинает высказывать свое недовольство при всей группе, в достаточно грубой форме, ссылаясь на отсутствие объективности.

Как преподавателю сгладить данный конфликт?

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык»

(дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена)

Научная специальность:	<i>2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Срок освоения по данной программе:	<i>3 года</i>
Год набора:	<i>2026г.</i>

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «Иностранный язык» ориентировано на усовершенствование и углубление знаний и умений в области профессионального иностранного языка для подробного изучения иноязычной научной литературы в сфере специализации и для ведения научных исследований и представления их результатов на изучаемом иностранном языке как в устной, так и в письменной форме.

Изучение данной дисциплины ориентировано на достижение обучающимися уровня владения иностранным языком, позволяющего им продолжить обучение и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4 Роботы, мехатроника и робототехнические системы.

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах 1 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с целью реализации программы аспирантуры в части совершенствования иноязычной профессиональной коммуникативной компетенции обучающихся в соответствующей области исследования.

Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- расширение и совершенствование иноязычного категориального аппарата в соответствующей области исследования;
- совершенствование умений обучающихся во всех видах речевой деятельности, с учетом особенностей межкультурной коммуникации и особенностей используемого регистра;
- развитие специальных умений профессиональной письменной речи в части письменного изложения достигнутых результатов

исследования в соответствующей области и их критического осмысления;

- совершенствование умений выстраивания устной публичной речевой коммуникации в соответствии с основами межкультурной научной коммуникации;
- развитие и совершенствование умений и навыков самостоятельной работы с аутентичными источниками и информационными ресурсами.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
РД-1 формирование у аспиранта категориальной и терминологической базы в соответствующей сфере научно-исследовательской деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • систему терминов на иностранном языке в избранной сфере научно-исследовательской деятельности; • русскоязычные эквиваленты иноязычных терминов в избранной сфере научно-исследовательской деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> • объяснять термины на английском языке с приведением соответствующих примеров; • находить соответствующее эквивалентное значение иноязычному термину при работе с иноязычными текстами • составлять глоссарий; 	<ul style="list-style-type: none"> • работы с иноязычными текстами в избранной сфере научно-исследовательской деятельности; • адекватного перевода иноязычных текстов в избранной сфере научно-исследовательской деятельности на русский язык 	<u>Контактная работа:</u> Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>
РД-2 готовность осуществлять устную иноязычную коммуникацию в избранной сфере научно-исследовательской деятельности в соответствии с основами межкультурной научной коммуникации и принципами публичного выступления	<ul style="list-style-type: none"> • правила устной иноязычной коммуникации; • основы межкультурной научной коммуникации; • правила устного публичного выступления 	<ul style="list-style-type: none"> • вступать в устную иноязычную научную коммуникацию в избранной сфере научно-исследовательской деятельности с учетом межкультурных норм общения; • излагать полученные результаты научного исследования в избранной сфере научно-исследовательской 	<ul style="list-style-type: none"> • интерпретации иноязычных текстов в избранной сфере научно-исследовательской деятельности с изложением их основных положений и их критического осмысления; • публичных выступлений на иностранном языке с изложением положений и результатов проведенной научно- 	<u>Контактная работа:</u> Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
		<p>деятельности в публичных выступлениях, докладах, дискуссиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выделять ключевые слова 	<p>исследовательской работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • составления глоссария и словаря терминов 	
<p>РД-3 готовность осуществлять письменную иноязычную коммуникацию в избранной сфере научно-исследовательской деятельности, проводить анализ, систематизацию, синтез, проверку новых идей и выводов; получать новое достоверное значимое научное знание; распространять результаты собственного исследования через каналы научной коммуникации на иностранном языке</p>	<ul style="list-style-type: none"> • правила письменной научной коммуникации; • стили и регистры общения; • правила написания аннотаций и научных статей на иностранном языке; • основные каналы научной коммуникации 	<ul style="list-style-type: none"> • оформлять результаты своего исследования в письменном виде в зависимости от цели, стиля и регистра коммуникации; • находить каналы научной коммуникации в соответствии с поставленной целью 	<ul style="list-style-type: none"> • написания научных статей на английском языке; • письменной коммуникации в соответствии со стилем общения; • работы с избранными каналами научной коммуникации 	<p><u>Контактная работа:</u> Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u></p>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	Форма ТКУ Форма ПА/ балл
	Лекции	Занятия семинарского типа		
<i>Тема 1. Automation and Robotics</i>		4	32	Ответы на занятия семинарского типа/ 10
<i>Тема 2. Interactive Visualisation</i>		4	32	Ответы на занятия семинарского типа / 10
<i>Тема 3. Mechatronics.</i>		4	32	Ответы на занятия семинарского типа / 10
Всего: час.		12	96	100 (ТКУ30+ПА70)
Контроль	-			зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3			
<i>2 семестр</i>				
<i>Тема 4. Artificial Intelligence. Mobile Robotics.</i>		4	32	Ответы на занятия семинарского типа/ 10
<i>Тема 5. Specialty research</i>		4	32	Ответы на занятия семинарского типа/ 10 Доклад-презентация (10)
Всего: час.		8	64	100 (ТКУ30+ПА70)
Контроль				экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	72			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2			
Всего		20	160	Зачет (1), экзамен (1)
Объем дисциплины (в академических часах)	180			
Объем дисциплины (в	5			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Theme 1. Automation and Robotics

The overview of current industrial control technology and practices. Discrete event system control. Manipulator theory. Manipulator practice. Programmable Logic Controllers (PLC). Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA). Distributed Control System (DCS) systems. Programming PLCs.

Theme 2. Interactive Visualisation

The development of virtual reality. Virtual reality systems. Principles of real-time 3D computer graphics. Augmented reality.

Theme 3. Mechatronics.

Electro-mechanical system modelling. Technological advances and usage of sensors and actuators. Real Time concepts and embedded systems. Robot control algorithms. Integration. Application.

Theme 4. Artificial Intelligence. Mobile Robotics.

The development of artificial intelligence. The concept of artificial intelligence. Fuzzy logic. Artificial neural networks. Evolutionary computing in engineering applications. Current autonomous intelligent robots. Robotics applications. Robotic navigation and locomotion.

Theme 5. Specialty research

Name, goals, tasks, relevance, key points of the research. Possible challenges and problems while researching. Application of research findings. The research contribution to the particular sphere of knowledge. Research methodology. Research experiments.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как занятия семинарского типа, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в занятии семинарского типа

Занятия семинарского типа по курсу «Иностранный язык» призваны закрепить и укрепить теоретические и практические знания аспирантов, полученные ими в результате изучения рекомендованной основной и дополнительной литературы на иностранном языке.

Главная цель занятия семинарского типа – расширение знаний по наиболее сложным теоретическим и терминологическим вопросам изучаемой темы, которые не получили дополнительного освещения.

Занятие семинарского типа предназначено для углубленного изучения предмета, овладение методологией, применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

Цели занятия семинарского типа: углубление, систематизация и закрепление знаний по дисциплине; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с литературой; формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы преподавателя; умение слушать других, задавать вопросы.

Функции занятия семинарского типа:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизация знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к занятию семинарского типа у);

- развивающая (развитие логического мышления обучающихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений, проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета);

- диагностическая, коррекционная и контролирующая (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Занятие семинарского типа призван способствовать наиболее полному раскрытию содержания обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность обучающихся в решении познавательных и воспитательных задач. Гибкость видов занятий семинарского типа позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучающимися, выясняя для

себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

Методические указания для обучающихся по подготовке доклада-презентации

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

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

Практические советы по подготовке презентации:

- готовьте отдельно: печатный текст, слайды (10-15), раздаточный материал;

- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего;

- план сообщения;

- краткие выводы из всего сказанного;

- список использованных источников.

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

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

в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчик должен знать и уметь:

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

Структура выступления.

Вступление должно содержать:

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

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

Методические указания для аспирантов по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательной для каждого аспиранта, ее объем по курсу «Иностранный язык» определяется учебным планом.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Иностранный язык» включает:

1) Подготовку к аудиторным занятиям которая, направлена на решение следующих задач:

при подготовке к занятиям семинарского типа - выделение необходимой информации при работе с разными источниками, требующей полного ответа на вопросы плана занятия семинарского типа;

2) Подготовка к экзамену по дисциплине включает просмотр всего материала основной литературы, отмечая для себя трудные вопросы, которые следует задать преподавателю во время консультации к экзамену.

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

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Automation and Robotics</i>	The overview of current industrial control technology and practices	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 2. Interactive Visualisation</i>	Augmented reality	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 3. Mechatronics.</i>	Technological advances and usage of sensors and actuators	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 4. Artificial Intelligence. Mobile Robotics.</i>	Current autonomous intelligent robots	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами,	Ответы на занятии семинарского типа

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
		Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	
<i>Тема 5. Specialty research</i>	The research contribution to the particular sphere of knowledge	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа. Подготовка к докладу-презентации	Ответы на занятии семинарского типа. Доклад-презентация.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Пчелинцева, И. Г. Технический английский язык. Инженерный стандарт : учебник / И. Г. Пчелинцева, А. В. Чумакова, Е. И. Аржиловская. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2023. — 255 с. — ISBN 978-5-9961-3170-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145136.html>
2. Скалабан, В. Ф. Английский язык для студентов технических вузов : основной курс. Учебное пособие / В. Ф. Скалабан ; под редакцией С. А. Хоменко. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 368 с. — ISBN 978-985-06-1599-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/20053.html>

Дополнительная литература:

1. Орловская, И. В. Учебник английского языка для технических университетов и вузов / И. В. Орловская, Л. С. Самсонова, А. И. Скубриева. — 16-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 448 с. — ISBN 978-5-7038-5356-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115608.html>

2. Английский язык для технических направлений подготовки и специальностей : учебно-методическое пособие / А. В. Архипов, Е. Ю. Костюкович, Ю. С. Сергеева, Ю. А. Тарабарина. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2022. — 51 с. — ISBN 978-5-7264-3163-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131551.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Министерство образования и науки Российской Федерации	http://www.mon.gov.ru
2.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	https://obrnadzor.gov.ru/
3.	Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ]	URL: http://dlib.eastview.com .
4.	Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [на базе Российской государственной библиотеки]	URL: http://xn--90ax2c.xn--p1ai/ .
5.	Словарь финансовых и юридических терминов [полнотекстовый ресурс свободного доступа] // КонсультантПлюс : справочно-правовая система :	URL: http://www.consultant.ru/law/ref/ju_dict
6.	Федеральная служба государственной статистики	www.gks.ru
7.	Электронные multidисциплинарные базы данных компании «EBSCO Publishing» [в основном – журналы (на англ. яз.) по экономике, экологии, компьютерным наукам, инженерии, физике, химии, языкам и лингвистике, искусству и литературе, медицинским	URL: http://search.ebscohost.com/ .

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
	наукам, этническим исследованиям и др.].	
8.	КиберЛенинка: научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа].	URL: http://cyberleninka.ru

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещение для самостоятельной работы аспирантов: специализированная мебель и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

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

лицензионное программное обеспечение:

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

- Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY
(<https://elibrary.ru>)

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

•Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

• Наукометрическая реферативная база данных журналов -
www.scopus.com

• Наукометрическая реферативная база данных журналов -
apps.webofknowledge.com

• справочная система научных публикаций -
<https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

• Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

• Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

библиотечные фонды:

• Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;

• Библиотека Российской академии наук - <https://www.ras.ru>

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
1	Оценка участия в занятии семинарского типа	Технология оценки работы на занятии семинарского типа: «8-10» – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; «3-7» – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; «1-3» – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения
2	Доклад-презентация	10-8 – доклад производит выдающееся впечатление,

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
		<p>сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался, автор отвечает на вопросы, показано владение специальным аппаратом, четкость выводов - полностью характеризуют работу</p> <p>7-5 – доклад четко выстроен, демонстрационный материал использовался в докладе, доклад хорошо оформлен, но есть неточности, не может ответить на большинство вопросов, выводы нечетки</p> <p>4-1 – доклад рассказывается, но не объясняется суть работы, представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно, не может четко ответить на вопросы</p>

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы занятий семинарского типа:

1. Read the given text and identify the key terms and key words that are essential to understand the main ideas/key message of the text. Summarize the key points of the text. Say if you agree/disagree/ is critical about something and explain why.
2. Translate the text/passage into Russian paying special attention to the terms.
3. Characterize virtual and augmented reality. State the differences. Speak about possible applications in everyday life.
4. Speak about the essence of robotics and mechatronics.
5. Characterize current challenges of robotics and mechatronics
6. Speak about artificial intelligence.
7. Speak about further development of robotics and mechatronics.

Примерные темы для доклада-презентации определяются самими аспирантами, поскольку доклад-презентация имеет непосредственное отношение к их научной работе и диссертации. Задача аспиранта-рассказать о своем научном исследовании на английском языке в соответствии с планом высказывания:

- ✓ Your research: its name, goals, tasks, relevance, key points.
- ✓ Why did you chose to research this field?
- ✓ Speak about possible challenges and problems while researching. Where can the findings of your research be applied?
- ✓ What will be the contribution of your study to your sphere of knowledge? What theoretical and practical aspects of your subject will you focus on?
- ✓ Can you briefly outline the structure of your future paper?
- ✓ What are recent developments in your field?

- ✓ Is your research work interdisciplinary?
- ✓ What methods do you plan to use in your work?
- ✓ Do you use experiments in it?
- ✓ What is of special interest for you?
- ✓ What are the basic principles of your research work?

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Иностранный язык» проводится в форме зачета в 1 семестре и в форме кандидатского экзамена во 2 семестре.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
<p>Зачет представляет собой выполнение письменного тестирования по материалам первого семестра</p> <p>А. Работа с текстом</p> <p>1) чтение текста и определение природы утверждений(верны/не верны/не даны в тексте данные утверждения) (10 заданий)</p> <p>2) выбор правильного варианта перевода предложения (10 заданий)</p> <p>Б. Работа со словарем /лексикой/терминологией</p> <p>3) сопоставление термина и его определения на английском языке (20 заданий)</p> <p>4) сопоставление термина на английском языке и его перевода на русский язык (10 заданий)</p> <p>5) сопоставление части словосочетаний, чтобы получились правильные академические коллокации (10 заданий)</p>	<p>Результаты письменного тестирования ранжируются по следующей шкале:</p> <p>70-60 – верные ответы составляют более 90% от общего количества;</p> <p>40-50 – верные ответы составляют 80-50% от общего количества;</p> <p>30 – менее 50% правильных ответов</p> <p>Суммарное количество баллов по ТКУ и ПА «Зачтено»</p> <p>– 90-100 –ответы на задания правильные, аудиторная работа выполнена</p> <p>– 70-89 – ответ на задания в целом правильные, аудиторная работа в целом выполнена.</p> <p>– 50-69 – ответы на задания правильные, аудиторная работа выполнена частично</p> <p>«Не зачтено»</p> <p>– менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Аудиторная работа не выполнена</p>
<p>Кандидатский экзамен представляет собой выполнение двух частей разных заданий.</p> <p>Часть 1:</p> <p>1) письменный перевод иноязычного текста по специальности аспиранта на русский язык. Текст является оригинальным, неадаптированным, имеет научный стиль изложения, объем текста-1800п.зн.</p>	<p>Часть 1 кандидатского экзамена (ПА)– 35 баллов</p> <p>Часть 2 кандидатского экзамена (ПА) – 35 баллов</p> <p>Суммарное количество баллов за 1 и 2 часть кандидатского экзамена</p> <p>70-60 (отлично) - перевод правильный, ответы на вопросы логически выстроены, использована профессиональная терминология. Грамматические ошибки отсутствуют. Аспирант демонстрирует глубокое понимание прочитанного текста и умеет изложить основные положения текста на русском языке в соответствии с языковыми нормами.</p>

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
<p>2) письменные ответы на английском языке на вопросы по тексту, 5 вопросов, объем ответа по каждому вопросу - 180-200 слов.</p> <p>Часть 2: Выполнение компьютерного тестирования – 35 вопросов, 60 минут</p>	<p>Тестирование пройдено успешно.</p> <p>59-50 (хорошо) - перевод в целом правильный, ответы на вопросы логически выстроены, использовано достаточно профессиональной терминологии. Присутствуют незначительные грамматические ошибки, не препятствующие пониманию. В целом аспирант демонстрирует общее понимание прочитанного текста и может изложить основные положения текста на русском языке в соответствии с языковыми нормами. Тестирование пройдено достаточно успешно.</p> <p>49-40 (удовлетворительно) - перевод в целом правильный, ответы на вопросы не вполне логически выстроены, использована ограниченная профессиональная терминология. Присутствуют значительные грамматические ошибки, препятствующие пониманию. Аспирант демонстрирует только общее понимание прочитанного текста и может изложить на русском языке только наиболее общие положения. Тестирование выполнено наполовину.</p> <p>39-0 (неудовлетворительно) - перевод неправильный, в ответах на вопросы профессиональная терминология отсутствует. Присутствуют значительные грамматические ошибки, препятствующие пониманию. Аспирант не понимает прочитанного текста и не может изложить его на русском языке. Тестирование не выполнено.</p>

***Типовые задания для проведения промежуточной аттестации
аспирантов
1 семестр***

Типовой текст

A. Working with the text

1. Read the text

The Great Depression of the 1930s, for example, spread around the world when the United States decided to erect trade barriers to protect local producers. As other countries retaliated, trade plumpered, jobs were lost, and the world entered into a long period of economic decline. Trade agreements concern the exchange of goods, so economic factors loom largest. They are concluded by representatives of respective governments. There are either long-term trade arrangements concluded for a term of several years, or short-term agreements of a one-year validity.

Mark if the statement is True/False/Not given

The Great Depression was seen in the USA only.

- 1) True
- 2) **False**
- 3) Not given

2. Read the sentence and choose the most appropriate Russian translation

Economists argue about whether bank runs are the result of irrational crowd behavior.

- 1) **Экономисты спорят является ли массовое изъятие банковских вкладов результатом нерационального поведения толпы**
- 2) Экономисты приводят аргументы, что массовое изъятие банковских вкладов приводят к нерациональному поведению толпы.
- 3) Экономисты уверены, что массовое изъятие банковских вкладов связано с нерациональным поведением толпы.

B. Vocabulary

3. Match terms to their definitions

- 1) retained earnings
 - 2) revenues
 - 3) profit sharing
-
- a) undistributed profits
 - b) funds received by the firm from sales of products and services and from interest payments, dividends, royalties, and rents
 - c) an incentive compensation program in which a percentage of company profits is distributed to employees involved in producing those profits

4. Match English terms to their Russian translation

- 1) fiscal policy
 - 2) monetary policy
 - 3) mortgage
-
- a) налогово-бюджетная политика
 - b) кредитно-денежная политика
 - c) ипотека

5. Match the words to get academic collocations

- 1) to provide
 - 2) to suggest
 - 3) to demonstrate
-
- a) an explanation
 - b) a new approach
 - c) the importance

2 семестр

2 семестр

Часть 1

1. Read the text and translate it into Russian using a dictionary.

4D printing is a cutting-edge technology that allows for the creation of dynamic, self-assembling structures by utilizing cutting edge, newly introduced smart materials. It builds upon traditional 3D printing by adding the dimension of time, allowing printed objects to change shape or behavior over time. This is achieved through the use of smart materials, such as shape memory alloys or polymers, which respond to external stimuli such as heat or moisture. These materials are engineered to have specific properties that can be triggered by specific conditions such as temperature, humidity, light, or other physical forces. 4D printing enables the creation of structures that can adapt to their environment and perform specific functions, such as objects that change shape in response to temperature changes, or structures that can self-assemble in response to a specific trigger. Overall, 4D printing is an exciting and rapidly advancing technology that has the potential to revolutionize the way we design and create structures. The ability to create structures that can change shape or behavior over time opens up new possibilities for a wide range of applications. As the technology continues to evolve, we can expect to see more innovative uses of 4D printing in a wide range of scientific fields such as architecture, aerospace, and biomedical engineering demanding the creation of highly complex and dynamic structures that can adapt to changing environments.

Answer the questions below in English. Write 180-200 words for each question.

- 1) What is the text about? Write a summary.
- 2) Write if you agree or disagree with the ideas in the text. Explain why.
- 3) How can this publication contribute to your research?
- 4) What are current Russian trends in your research field?
- 5) What are current global trends in your research field?

Часть 2

1. Choose one of the principles which is NOT is applied in the strategic sport management process
 - A) Strategy planning
 - B) Strategy analysis
 - C) Strategy implementation
 - D) Strategy evaluation
2. Choose the correct answer.

A framework for identifying and analyzing an organization's strengths, weaknesses, opportunities and threats is called _____

- A) SWOT analysis
- B) Stakeholder and customer needs analysis
- C) Competitor analysis
- D) Five forces analysis

3. Match the words to form collocations.

- 1) the line of
- 2) defensive
- 3) athletic

- a) alignment
- b) performance
- c) scrimmage

4. Arrange the stages of developing loyalty programs for retaining athletes in sports management in logical order

- A) Identify key factors that influence athletes' loyalty and retention within the sports organization.
- B) Utilize multiple communication channels to engage athletes and build awareness about the program.
- C) Create a framework that promotes long-term engagement and retention.
- D) Regularly optimize the program to meet the evolving needs and preferences of athletes, ensuring sustained loyalty and retention.
- E) Evaluate the impact of the program on athlete retention, performance, and overall satisfaction.

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
«СИНЕРГИЯ»**

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Роботы, мехатроника и робототехнические системы»**

Научная специальность:	<i>2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы</i>
:	<i>очная</i>
Срок освоения по данной программе:	<i>4 года</i>
Год набора:	<i>2026г.</i>

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	28

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» ориентировано на получение аспирантами знаний о теории и практике в профильной области научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы. В рамках данной дисциплины аспиранты знакомятся с целями, сущностью, информационной базой, подходами и методами анализа и принятия решений в основных направлениях указанной научной специальности.

Дисциплина формирует общую систему теоретических и концептуальных представлений, направленных на подготовку научных и научно-педагогических кадров, а также высококвалифицированных специалистов практиков, занимающихся исследованием теоретических и практических вопросов, связанных с принципами построения робототехнических и мехатронных систем.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы.

Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса и 5 семестре 3 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» является формирование у обучающихся необходимого объема знаний в области построения кинематических и динамических моделей робототехнических комплексов различных классов с позиции проектирования систем управления движением РТК.

Задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов представления об уравнениях кинематики робототехнических комплексов и уравнениях динамики робототехнических комплексов;
- изучение основных подходов и алгоритмов решения задач анализа и синтеза систем управления робототехническими комплексами;

- получение навыка по выявлению, формализации и успешному решению практических задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
- получение практического навыка в работе с существующими программными пакетами по анализу и синтезу робототехнических комплексов;
- овладение методологией научного познания;
- формирование у аспирантов способности творчески применять приобретенные знания в научно-исследовательской деятельности, способствуя личному и профессиональному росту;
- формирование у аспирантов способности формулировать проблему, на решение которой направлено исследование, определять цели, задачи, объект и предмет исследования, формировать рабочие гипотезы, выбирать методы исследования, разрабатывать программу и план исследования;
- формирование у аспирантов способности обрабатывать результаты научных исследований в форме научных публикаций и научных отчетов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
РД-9 Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации современных технических средств мехатронных и робототехнических систем	общие принципы продуктивного мышления, метод моделирования в системе обоснования и развития научного знания; порядок разработки методик проведения экспериментов на действующих макетах и образцах современных технических средств мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; теоретический материал по современным техническим средствам мехатронных и робототехнических систем	применять теоретические и методологические принципы современной науки в разработке моделей исследуемых процессов в профессиональной сфере; проводить эксперименты на действующих макетах и образцах современных технических средств мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; рассчитывать эффективность от внедрения современных научно-технических достижений в области организации, методов и средств труда, техники, технологии, программного обеспечения в машиностроительной	разработки методики проведения экспериментов на действующих макетах и образцах современных технических средств мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; использовать знания о современных технических средствах мехатронных и робототехнических систем при формировании стратегии инновационного развития машиностроительной организации; использовать знания по современным техническим средствам мехатронных и робототехнических систем при внедрении научно-технических достижений в области организации, методов и средств труда, техники, технологии, программного обеспечения	<u>Контактная работа:</u> Лекция Эссе <u>Самостоятельная работа</u>

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
		<p>организации; использовать теоретические знания по современным техническим средствам мехатронных и робототехнических систем при внедрении современных научно-технических достижений в области организации, методов и средств труда, техники, технологии, программного обеспечения</p>		
<p>РД-10 Готовность применять методологию, инструментарий и технологии научно-исследовательской деятельности в сфере мехатроники и робототехнических систем</p>	<p>порядок разработки и проведения исследований экспериментальных макетов и модулей технических средств мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий, порядок составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы; порядок подготовки публикаций по результатам исследований и разработок, порядок разработки технического задания на</p>	<p>разрабатывать и проводить исследования экспериментальных макетов и модулей технических средств мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий; составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, исследований и разработок; готовить публикации по результатам исследований и разработок; разрабатывать техническое задание на</p>	<p>разработки экспериментальных макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проведения их исследований с применением современных информационных технологий; разработки технического задания на проектирование</p>	<p><u>Контактная работа:</u> Лекция Эссе <u>Самостоятельная работа</u></p>

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
	проектирование мехатронных и робототехнических систем для специальных задач	проектирование мехатронных и робототехнических систем		
<p>РД-11 Способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства</p>	<p>общие принципы научного обоснования, сложившиеся философии науки; особенности различных подходов к анализу природных и технических объектов; материал по современным методам моделирования и исследования роботов и робототехнических систем; возможности ИКТ и e-learning при самостоятельном освоении современных методов моделирования и исследования роботов и робототехнических систем</p>	<p>использовать знания по истории науки профильной предметной области в оценке новых технических решений; организовать исследования и защиту прав на результаты интеллектуальной деятельности; использовать современные методы моделирования и исследования роботов и робототехнических систем при проведении исследования; использовать возможности ИКТ и e-learning при самостоятельном освоении современных методов моделирования и исследования роботов и робототехнических систем</p>	<p>применения основ теории аргументации в обосновании и критике решений в области моделирования объектов в профильной предметной области; владения приемами выбора и обоснования методики научных исследований; приемами проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач; навыков работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами; навыков оформления результатов научных исследований; владения приемами моделирования при ведении научных исследований; владения возможностями ИКТ и e-learning при самостоятельном освоении современных методов моделирования и исследования роботов и робототехнических систем</p>	<p><u>Контактная работа:</u> Лекция Эссе <u>Самостоятельная работа</u></p>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	ТКУ/балл Форма ПА
	Лекции	Занятия семинарского типа		
4 семестр				
<i>Тема 1. Введение. Области применения робототехнических и мехатронных систем.</i>	1	–	13	Эссе /10
<i>Тема 2. Вращательные и поступательные мехатронные модули. Сравнительные характеристики мехатронных модулей.</i>	1	2	13	Эссе /10 Отчет по ситуационному практикуму/30
<i>Тема 3. Законы изменения во времени скорости выходного звена роботов, мехатронных и робототехнических систем.</i>	2	2	12	эссе /10
<i>Тема 4. Статика и динамика роботов, мехатронных и робототехнических систем.</i>	2	2	12	эссе /10
<i>Тема 5. Выбор двигателей и редукторов роботов, мехатронных и робототехнических систем.</i>	2	2	12	эссе /10
<i>Тема 6. Мотор-редукторы в различных робототехнических и мехатронных системах.</i>	2	–	13	эссе /10
<i>Тема 7. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе сервоприводов (модулей).</i>	2	–	13	эссе /10
Всего: час.	12	8	88	100
Контроль	-			Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3			
5 семестр				
<i>Тема 8. Классы и виды роботов, робототехнических и мехатронных систем и устройств</i>	2	–	10	эссе /20
<i>Тема 9. Классификация роботов и мехатронных систем, предназначенных для решения нетрадиционных задач</i>	2	–	10	эссе /20
<i>Тема 10. Транспортирующие роботы, робототехнические и мехатронные системы на шасси</i>	2	2	8	эссе /15
<i>Тема 11. Транспортирующие роботы, робототехнические и мехатронные системы в трехмерной среде</i>	2	2	8	эссе /15

<i>Тема 12. Демонстрационные и развлекательные роботы и мехатронные устройства</i>	2	2	8	эссе /15
<i>Тема 13. Роботы и мехатронные устройства в медицине и здравоохранении</i>	2	2	8	эссе /15
Всего: час.	12	8	52	100
Контроль	-			Экзамен
Объем дисциплины (в академических часах)	72			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2			
Всего по дисциплине	24	16	140	Зачет (1), экзамен (1)
Объем дисциплины (в академических часах)	180			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	5			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Области применения робототехнических и мехатронных систем.

Основные эффекты и области предпочтительного применения мехатронных и робототехнических систем. Виды и области применения робототехнических и мехатронных систем. Технические требования к мехатронным и робототехническим системам. Расчетные случаи и критерии выбора основных параметров мехатронных и робототехнических систем.

Тема 2. Вращательные и поступательные мехатронные модули. Сравнительные характеристики мехатронных модулей.

Направляющие и опоры поступательных мехатронных модулей. Опоры выходного звена вращательных мехатронных модулей. Сравнительные характеристики вращательных и поступательных мехатронных модулей, направляющих и опор поступательных мехатронных модулей. Виды и сравнительные характеристики кинематических и компоновочных схем роботов, мехатронных и робототехнических систем. Размещение приводов на роботах, мехатронных и робототехнических системах, передача движения на подвижные звенья, развязка движений манипуляторов.

Тема 3. Законы изменения во времени скорости выходного звена роботов, мехатронных и робототехнических систем.

Сравнительные характеристики законов изменения во времени скорости выходного звена роботов, мехатронных и робототехнических систем. Проблемы оптимизации выбора передаточного отношения передач роботов, мехатронных и робототехнических систем.

Тема 4. Статика и динамика роботов, мехатронных и робототехнических систем.

Статика роботов, мехатронных и робототехнических систем. Определение нагрузки на модулях координатных перемещений. Статическое уравнивание роботов, мехатронных и робототехнических систем.

Методы кинестатики в динамике роботов, мехатронных и робототехнических систем. Уравнения Лагранжа и принцип Даламбера в динамике роботов, мехатронных и робототехнических систем. Расчет нагрузки на привод и опоры поступательных мехатронных модулей. Расчет нагрузки на привод и опоры вращательных мехатронных модулей.

Тема 5. Выбор двигателей и редукторов роботов, мехатронных и робототехнических систем.

Обоснование выбора двигателей и редукторов роботов, мехатронных и робототехнических систем. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе двигателей постоянного тока, асинхронных, синхронных и шаговых, линейных и планарных двигателей. Роботы, мехатронные и робототехнические

системы с безредукторным приводом.

Тема 6. Мотор-редукторы в различных робототехнических и мехатронных системах.

Сравнительные характеристики применения в роботах, мехатронных и робототехнических системах различных видов мотор-редукторов. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе унифицированных мотор-редукторов: зубчатых (эвольвентных), планетарных цепочных и волновых.

Тема 7. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе сервоприводов (модулей).

Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе сервоприводов (модулей): постоянного тока, синхронных и асинхронных. Сравнительные характеристики и области предпочтительного применения в роботах, мехатронных и робототехнических системах синхронных и асинхронных приводов.

Тема 8. Классы и виды роботов, робототехнических и мехатронных систем и устройств.

Области преимущественного применения новой техники. Классы и виды роботов, робототехнических и мехатронных устройств, систем и комплексов в новых областях. Типы модулей робототехнических и мехатронных систем их специфика для специфических задач. Типовые требования к механическому, электрическому, электромеханическому, сенсорному и программному оснащению роботов и мехатронных систем.

Тема 9. Классификация роботов и мехатронных систем, предназначенных для решения нетрадиционных задач.

Классификация типовых задач, решаемых роботами. Классификация роботов и мехатронных систем по условиям применения. Роботы и мехатронные системы для работы в свободной атмосфере, в космосе, под водой, при высоких или низких температурах. Классификация роботов, робототехнических и мехатронных систем по выполняемым функциям: связь, наблюдение, контроль, охрана, разведка, выполнение технологических операций (механообработка, пластическое деформирование), развлечения, обучение. Классификация роботов и мехатронных систем по назначению: военные (боевые) роботы, роботы-антитеррористы, роботы-полицейские, роботы медицинского назначения (для исследования пациентов и вспомогательных операций), роботы для оказания экстренной помощи, роботы для выполнения домашних работ (в частности, персональные роботы), роботы для развлечений, роботы в качестве средств и пособий для обучения, демонстрационные роботы и мехатронные системы. Роботы-игрушки, выполняющие сложные движения. Соревнования роботов. Демонстрационные роботы для представлений на сценах театров празднеств и шествий. Общие типовые требования, предъявляемые к роботам, предназначенным для выполнения различных функций. Структурно-

функциональное представление РТС и взаимосвязи моделей подсистем. Требования к роботам в зависимости от назначения и условий функционирования. Основные производители промышленных и иных роботов в Германии, Франции, Японии, Южной Кореи. Наиболее распространенные схемные и конструктивные решения роботов. Основные принципы автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем. Распределение требований по подсистемам. Характеристики подсистем и их элементов. Единые программные продукты и интерфейсы, используемые в робототехнике и мехатронике. Различные подходы к проектированию робототехнических и мехатронных систем с централизованным компьютерным управлением. Прикладные компьютерные программы для проведения расчетов.

Тема 10. Транспортирующие роботы, робототехнические и мехатронные системы на шасси.

Принципы построения наземных транспортирующих роботов и их движителей, задачи управления в различных режимах. Свойства и показатели маневренности и управляемости. Роботы на колесных шасси. Типы шасси (двухосные и многоосные) и способы управления маневрированием. Многозвенные транспортирующие системы с прицепами. Мехатронное оснащение современных автомобилей. Мехатроника в трансмиссиях, рулевом управлении и в выполнении большого числа дополнительных функций. Особенности мехатронного управления с картами, погрузо-разгрузочными средствами на колесных шасси различных производствах. Особенности гусеничных шасси. Шагающие роботы с различным числом конечностей (две, четыре, шесть); условия обеспечения устойчивости в различных режимах. Роботы, удерживающиеся на вертикальных стенах с помощью присосок. Средства получения информации о параметрах положения и движения. Основные типы навигационных систем транспортирующих роботов, их принципы действия, возможности и типовые характеристики. Интегрированные навигационные системы. Алгоритмы траекторного управления. Оптимальные траектории и законы управления при наличии геометрических и кинематических ограничений. Типовые перечни подсистем и распределение функций по подсистемам. Геометрия, кинематика и динамика движений, которые должны выполнять механические устройства, системы и комплексы при роботизации и в составе мехатронных систем. Как одна из тенденций мехатроники – объединение в одних и тех же устройствах нескольких функций. Типовые требования к подсистемам по диапазонам, точности в статических и динамических режимах, безотказности, ресурсам, сохраняемости и ремонтпригодности. Пути повышения перечисленных показателей качества и ряда других характеристик.

Тема 11. Транспортирующие роботы, робототехнические и мехатронные системы в трехмерной среде.

Классификация беспилотных летательных аппаратов по принципу создания подъемной и тяговой сил и по возможностям маневрирования и управления скоростью. Принципы действия, способы, органы ручного дистанционного и

автоматического управления и основные характеристики управляемости разведочных летательных аппаратов. Летательные аппараты с автоматическим и автоматизированным дистанционным управлением в атмосфере. Основные кинематические и динамические характеристики движителей и рулевых управлений. Мехатронное оснащение разведывательных летательных аппаратов. Оптические средства наблюдения в диапазоне видимого света и в инфракрасном диапазоне с электронными преобразователями на различных принципах, в том числе с ПЗСматрицами. Электромеханические и мехатронные средства автоматического и автоматизированного наведения оптических средств наблюдения, их автоматическая адаптация. Космические средства разведки, возможности и мехатронные средства управления угловой ориентацией. Траектории полета космических аппаратов. Погрузочно-разгрузочные манипуляторы космических аппаратов и спутников. Роботы, перемещающиеся по элементам конструкций спутников и космических станций, их мехатронное оснащение. Подводные роботы, типаж и номенклатура характеристик. Автономные и неавтономные (с силовыми и сигнальными кабелями) Особенности двигателей приводов и гребных винтовых движителей при больших давлениях. Автоматическое управление при современных повышенных требованиях к управлению процессами в различных областях, обусловленных сложной кинематикой, увеличением скоростей, ужесточением требований к точности, необходимой компактностью и миниатюризацией, требованиями выполнения функций искусственного интеллекта, гибкостью и возможностями реконфигурации, повышением надежности и живучести.

Тема 12. Демонстрационные и развлекательные роботы и мехатронные устройства.

Демонстрационные роботы и демонстрационные мехатронные устройства: создание определенного образа, ориентация на выразительность и эффектность общего облика и выполняемых движений. Мехатронные демонстрационные установки, построенные на многостепенных механизмах в рекламе и на выставках. Демонстрация сложности, высокой точности или высокого быстродействия манипуляторов. Типовые примеры. Демонстрационные подвижные роботы-игрушки с дистанционным управлением с обликом человека или животных. Роботы-гиды и другие автоматические мехатронные устройства для демонстрации различных экспонатов на выставках. Антропоморфные и зооморфные роботы для музеев и выставок и как демонстрационные средства по анатомии и зоологии для школ. Демонстрационная мехатроника для сцен театров: автоматизированное перемещение кулис, световых софитов, фрагментов декораций для различных театральных постановок. Змееподобные и другие зооморфные роботы для сцены: механизмы, приводы и программное управление. Мехатроника крупномасштабных фигур с многостепенными механизмами для экспозиций, выставок шествий и праздничных представлений. Соревнования автономных роботов-автомобилей: прохождение заданных трасс на местности по карте с преодолением или обходом заранее известных или обнаруживаемых препятствий или в помещении с выполнением различных заданий.

Роботы-гладиаторы с автономным или с ручным дистанционным управлением: соревнования на выталкивание за пределы зоны или на нанесение повреждений до потери работоспособности. Роботы для групповых футбольных соревнований. Бытовая мехатроника: программное управление отоплением помещений. Автономно автоматически управляемые пылесосы. Проектирование демонстрационных роботов, удовлетворяющих заданиям на перемещения, точность, безотказность, ресурс и удобство эксплуатации и ремонта.

Тема 13. Роботы и мехатронные устройства в медицине и здравоохранении.

Функции, которые могут выполнять в медицине мехатронные устройства и роботы. Специфические требования: высокая надежность, безопасность и экологичность. Мехатронные средства ухода за больными: кровати и кресла с переменной геометрией. Программируемые дозаторы, устройства искусственного дыхания и кровоснабжения. Мехатронные автоматизированные устройства контроля совокупностей параметров состояния пациентов. Задачи ассистирования при операциях и возможности использования манипуляторов при фиксации положений инструментов. Мехатронные устройства на гибких шлангах для обследования внутренних полостей и желудочно-кишечного тракта. Задачи фиксации в заданных положениях костей при переломах конечностей, выправления искривлений позвоночного столба. Возможности роботизации таких операций, как сшивание сосудов и тканей. Роботизированные средства тренировки мышечного аппарата в процессе реабилитации. Программируемые медицинские и спортивные тренажеры для задания программируемых нагрузок или управления ими при контроле параметров состояния тренирующегося. Испытания и аттестация робототехнических и мехатронных средств медицинского назначения. Контроль безопасности роботов и мехатронных устройств медицинского назначения. Идеи использования микророботов и нанороботов, свободно перемещающихся по сосудам человека и животных.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, доклады, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в лекции

На лекционных занятиях аспиранты должны иметь в бумажном или электронном виде основную литературу. Перед лекцией необходимо прочитать соответствующую рассматриваемой теме главу учебника. Особое внимание стоит обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех

или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

На лекции стоит задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации по участию занятий семинарского типа

Семинар – это групповые практические занятия обучающихся под руководством преподавателя, обсуждение обучающимися заранее подготовленных сообщений, докладов и рефератов по темам учебной программы. Семинар – это форма обучения практического характера, которая направлена на углубленную проработку теоретического материала.

Семинары способствуют формированию у обучающихся самостоятельности суждений, учат выражать и отстаивать собственные взгляды и мысли, а также аргументировать их, опираясь на конкретные научные факты. Выступление на семинаре обучающегося начинается с информации о плане по основному вопросу семинара, а потом излагается уже сам материал. Основная цель учебных семинаров – закрепление учебного материала в памяти обучающихся, формирование у них познавательной активности, помощь в выражении своих мыслей и повышение интеллектуального развития.

Преподаватель во время проведения семинара воспитывает у обучающихся такую важную черту в характере, как толерантность к чужим соображениям, высказываниям и мнениям. Учебные семинары учат глубоко мыслить, анализировать суждения других людей, высказывать свои мысли, суждения и отстаивать их. Они формируют у обучающихся научное мировоззрение, культуру общения и систему поиска истины.

Методические указания для обучающихся по участию в проведении ситуационного практикума

Ситуационный практикум (кейс) является одной из форм интерактивного практического занятия, целью которого является приобретение обучающимся умений командной работы навыков выработки решений в профессиональной области, развитие коммуникативных и творческих способностей в процессе выявления особенностей будущей профессиональной деятельности на основе анализа обучаемыми заданий, сформированных на основе практических ситуаций.

Прежде чем приступать к участию в ситуационном практикуме, обучающемуся необходимо:

- заранее, в процессе самостоятельной работы ознакомиться со сценарием практикума и необходимой литературой, рекомендованной программой курса;
- получить от преподавателя информацию о содержании кейса, о форме предоставления результатов, сроках выполнения кейса и критериях оценки действий участников;

При выполнении задания необходимо:

- получить от преподавателя необходимые раздаточные материалы и принять участие в делении учебной группы на мини-группы и в выборах лидера

мини-группы;

- участвовать в формировании отчета по выполнению кейса в своей мини-группе;

- участвовать в обсуждении отчетов мини-групп.

По итогам проведения ситуационного практикума, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю.

Порядок проведения ситуационного практикума.

1. Преподаватель разъясняет содержание кейса, оговаривает форму предоставления результатов, сроки выполнения кейса и критерии оценки действий участников.

2. Преподаватель раздает необходимые раздаточные материалы.

3. Обучающиеся самостоятельно разделяются на мини-группы и выбирают лидера мини-группы.

4. Обучающиеся в мини-группах обсуждают материалы кейса и формируют отчет по выполнению кейса в своей мини-группе.

5. Лидер мини-группы презентует основные выводы по результатам обсуждения кейса.

6. Все обучающиеся участвуют в обсуждении отчетов мини-групп.

7. По окончании практикума преподаватель подводит итоги, вскрывает типичные ошибки и отмечает наиболее удачные решения, предложенные мини-группами.

В ходе выполнения ситуационного практикума, обучающиеся более глубоко усваивают методики посредством применения их к конкретным практическим ситуациям и процессам, учатся моделировать явления и анализировать полученные результаты.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы.

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

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой

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

Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после

полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода.

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

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

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

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

Самопроверка

После изучения определенной темы по записям конспекта и учебнику, решения соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно, обучающемуся рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз разобраться в материале. Помните, недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. Если это имеет место быть, надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу.

Эссе

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

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

Структура эссе.

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

При работе над введением могут помочь ответы на следующие вопросы:

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

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

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

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

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

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

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

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах надо четко выразить, в чем испытываете затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также

применению их к решению практических задач. В процессе подготовки к промежуточной аттестации, ликвидируются имеющиеся пробелы в знаниях, углубляются, систематизируются и упорядочиваются знания. На промежуточной аттестации демонстрируются знания, приобретенные в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Навигация для аспирантов по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Введение. Области применения робототехнических и мехатронных систем.</i>	Технические требования к мехатронным и робототехническим системам. Расчетные случаи и критерии выбора основных параметров мехатронных и робототехнических систем.	Работа с научно-методической и учебно-методическим материалом, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	Подготовка и защита эссе
<i>Тема 2. Вращательные и поступательные мехатронные модули. Сравнительные характеристики мехатронных модулей.</i>	Виды и сравнительные характеристики кинематических и компоновочных схем роботов, мехатронных и робототехнических систем. Размещение приводов на роботах, мехатронных и робототехнических системах, передача движения на подвижные звенья, развязка движений манипуляторов.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе Подготовка к ситуационному	Подготовка и защита эссе Выполнение задания ситуационного практикума

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
		практикуму	
<p><i>Тема 3. Законы изменения во времени скорости выходного звена роботов, мехатронных и робототехнических систем.</i></p>	<p>Проблемы оптимизации выбора передаточного отношения передач роботов, мехатронных и робототехнических систем.</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе</p>	<p>Подготовка и защита эссе</p>
<p><i>Тема 4. Статика и динамика роботов, мехатронных и робототехнических систем.</i></p>	<p>Определение нагрузок на модулях координатных перемещений. Статическое уравнивание роботов, мехатронных и робототехнических систем. Уравнения Лагранжа и принцип Даламбера в динамике роботов, мехатронных и робототехнических систем. Расчет нагрузки на привод и опоры поступательных мехатронных модулей. Расчет нагрузки на привод и опоры вращательных мехатронных модулей.</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе</p>	<p>Подготовка и защита эссе</p>
<p><i>Тема 5. Выбор двигателей и редукторов роботов, мехатронных и робототехнических систем.</i></p>	<p>Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе двигателей постоянного тока, асинхронных, синхронных и</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными</p>	<p>Подготовка и защита эссе</p>

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	шаговых, линейных и планарных двигателей. Роботы, мехатронные и робототехнические системы с безредукторным приводом.	базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	
<i>Тема 6. Мотор-редукторы в различных робототехнических и мехатронных системах.</i>	Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе унифицированных мотор-редукторов: зубчатых (эвольвентных), планетарных цевочных и волновых.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	Подготовка и защита эссе
<i>Тема 7. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе сервоприводов (модулей).</i>	Сравнительные характеристики и области предпочтительного применения в роботах, мехатронных и робототехнических системах синхронных и асинхронных приводов.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	Подготовка и защита эссе
<i>Тема 8. Классы и</i>	Типы модулей	Работа с научно-	Подготовка и защита

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>виды роботов, робототехнических и мехатронных систем и устройств</i>	робототехнических и мехатронных систем их специфика для специфических задач. Типовые требования к механическому, электрическому, электромеханическому, сенсорному и программному оснащению роботов и мехатронных систем.	методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	эссе
<i>Тема 9. Классификация роботов и мехатронных систем, предназначенных для решения нетрадиционных задач</i>	Классификация роботов и мехатронных систем по условиям применения. Роботы и мехатронные системы для работы в свободной атмосфере, в космосе, под водой, при высоких или низких температурах. Классификация роботов, робототехнических и мехатронных систем по выполняемым функциям. Классификация роботов и мехатронных систем по назначению. Роботы-игрушки, выполняющие сложные движения. Основные принципы автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	Подготовка и защита эссе
<i>Тема 10. Транспортирующие роботы,</i>	Роботы на колесных шасси. Типы шасси (двухосные и	Работа с научно-методической и учебно-методическими	Подготовка и защита эссе

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>робототехнические и мехатронные системы на шасси</i>	<p>многоосные) и способы управления маневрированием. Многозвенные транспортирующие системы с прицепами. Мехатронное оснащение современных автомобилей. Особенности мехатронного управления с карами, погрузо-разгрузочным и средствами на колесных шасси различных производствах. Особенности гусеничных шасси. Шагающие роботы с различным числом конечностей (две, четыре, шесть); условия обеспечения устойчивости в различных режимах. Роботы, удерживающиеся на вертикальных стенах с помощью присосок. Средства получения информации о параметрах положения и движения. Основные типы навигационных систем транспортирующих роботов, их принципы действия, возможности и типовые характеристики.</p>	<p>материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе</p>	
<p><i>Тема 11. Транспортирующие роботы, робототехнические и мехатронные системы в трехмерной среде</i></p>	<p>Летательные аппараты с автоматическим и автоматизированным дистанционным управлением в атмосфере. Космические средства разведки, возможности и</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами,</p>	<p>Подготовка и защита эссе</p>

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	мехатронные средства управления угловой ориентацией. Погрузочно-разгрузочные манипуляторы космических аппаратов и спутников.	Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	
<i>Тема 12. Демонстрационные и развлекательные роботы и мехатронные устройства</i>	Демонстрационные роботы и демонстрационные мехатронные устройства. Мехатронные демонстрационные установки. Демонстрационные подвижные роботы-игрушки с дистанционным управлением с обликом человека или животных.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	Подготовка и защита эссе
<i>Тема 13. Роботы и мехатронные устройства в медицине и здравоохранении</i>	Мехатронные средства ухода за больными: кровати и кресла с переменной геометрией. Программируемые дозаторы, устройства искусственного дыхания и кровоснабжения. Мехатронные автоматизированные устройства контроля совокупностей параметров состояния пациентов.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к эссе	Подготовка и защита эссе

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Гриф М.Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Гриф М.Г.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4552-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126556.html>

Дополнительная литература:

1. Истомин, Д. А. Интеллектуальные системы и технологии : лабораторный практикум / Д. А. Истомин, В. Ю. Столбов. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2017. — 38 с. — ISBN 978-5-398-01885-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105468.html>

2. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации и управления : учебник / М. Ю. Рачков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 222 с. — ISBN 978-5-4497-2049-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127985.html>

3. Махов, А. А. Средства автоматизации и управления. Управление электродвигателями в Arduino-проектах : учебное пособие / А. А. Махов, П. Е. Корнеев, Л. С. Французова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 125 с. — ISBN 978-5-4497-2190-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130268.html>

4. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие / А.И. Одинец [и др.]. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8149-3318-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124895.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	http://www.mon.gov.ru

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
2.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	http://www.obrnadzor.gov.ru
4.	Статистика российского образования	http://stat.edu.ru
5.	Федеральный центр образовательного законодательства	http://www.lexed.ru
6.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
7.	Журнал «Вестник образования России»	http://www.vestniknews.ru
8.	Национальные проекты России	https://национальныепроекты.рф/
9.	Сайт Минэкономразвития России	http://www.economy.gov.ru/
10.	Международная ассоциация спортивной и образовательной робототехники	http://raor.ru/
11.	Сообщество увлеченных робототехникой	http://www.mindstorms.su
12.	Научно-популярный портал «Занимательная робототехника»	http://edurobots.ru
13.	Научно-учебный центр «Робототехника»	http://robot.bmstu.ru/index.php?c=links
14.	Сайт интернет-проектов, содержащие информацию о соревнованиях, конкурсах, мероприятиях, интерактивных площадках, олимпиадах по робототехнике «Робофест»	http://www.robofest.ru/
15.	Сетевая библиотека по робототехнике	http://roboticslib.ru/
16.	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещение для самостоятельной работы аспирантов: специализированная мебель и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

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

лицензионное программное обеспечение:

- 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) (<https://www.gimp.org/>)

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

- Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

- Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)

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

- Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

- Научометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com

- Научометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com

- справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

- Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022.

библиотечные фонды:

- Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;

- Библиотека Российской академии наук - <https://www.ras.ru>

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
1	Эссе	<p>10-9/ 20-16 - работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески, представлены и реализованы навыки научно-исследовательской деятельности: успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, технологий критического анализа и оценки научных достижений, сформировано умение анализировать альтернативные задачи, генерировать идеи, сформированы систематические знания методов критического анализа, успешное и систематическое умение осуществить личностный выбор в процессе работы, оценить последствия принятого решения, успешное следование нормам, принятым в научном общении;</p> <p>8-7 / 15-14 - работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, при анализе отдельных моментов допущены небольшие отклонения; общий вид эссе аккуратный, результаты научно-исследовательской деятельности представлены в целом успешно, но не в полной мере;</p> <p>6-5 / 13-10 - работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением технологической последовательности, отдельные моменты не соответствуют нормативной базе или текущей ситуации; эссе оформлено небрежно или не закончено в срок, присутствуют общие, но не структурированные знания методов критического анализа, имеются в целом успешные, но не систематические умения решения исследовательских и практических задач, навыков анализа методологических проблем и современных научных достижений;</p> <p>0-4 / 0-9 – обучающийся самостоятельно не справился с работой, технологическая последовательность нарушена, при выполнении допущены грубые ошибки, отсутствие навыков или фрагментарное применение технологий критического анализа, анализа методологических проблем, частично освоенное умение генерировать идеи при решении исследовательских и практических задач, эссе не оформлено, оформлено небрежно и имеет незавершенный вид</p>
2	Ситуационный практикум	<p>Технология оценки работы во время проведения ситуационного практикума:</p> <p>30-25 – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы,</p>

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
		<p>выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика;</p> <p>20-15 – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика;</p> <p>14-5 – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения</p> <p>4-0 – в ситуационном практикуме практически не участвовал.</p>

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Ситуационный практикум:

Обосновать тему, объект, предмет, цель, задачи, методы и новизну своего научного исследования и по приложенной форме заполнить Информационную справку о научно-исследовательской работе аспиранта. Защитить текст справки на практическом занятии.

Информационная справка о научно-исследовательской работе аспиранта

1. ФИО	
2. Дата зачисления	
3. Научный руководитель	
4. Научная специальность	2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы

5. Информация по содержанию научно-исследовательской работы	
5.1. Тема научно-исследовательской работы	
5.2. Пункты паспорта специальности, соответствующие выбранной теме научно-исследовательской работы	
5.3. Объекты исследования	
5.4. Предмет исследования	
5.5. Цель исследования	
5.6. Задачи исследования	

5.7. Основная идея работы (3-4 предложения)
5.8. Методы исследования
5.9. Предполагаемые области исследования, связанные с научной новизной
Научная новизна исследования состоит в
5.10. План исследования (3 главы по 3 параграфа)

Темы эссе к Теме 1:

1. Технические требования к мехатронным и робототехническим системам.
2. Расчетные случаи и критерии выбора основных параметров мехатронных и робототехнических систем.
3. Критерии выбора основных параметров мехатронных и робототехнических систем.

Темы эссе к Теме 2:

1. Виды и сравнительные характеристики кинематических и компоновочных схем роботов.
2. Виды и сравнительные характеристики кинематических и компоновочных схем мехатронных систем.
3. Виды и сравнительные характеристики кинематических и компоновочных схем робототехнических систем.
4. Размещение приводов на роботах.
5. Размещение приводов на мехатронных системах.
6. Размещение приводов на робототехнических системах.
7. Передача движения на подвижные звенья.
8. Развязка движений манипуляторов.

Темы эссе к Теме 3:

1. Проблемы оптимизации выбора передаточного отношения передач роботов.
2. Проблемы оптимизации выбора передаточного отношения передач мехатронных систем.
3. Проблемы оптимизации выбора передаточного отношения передач робототехнических систем.

Темы эссе к Теме 4:

1. Определение нагрузки на модулях координатных перемещений.
2. Статическое уравнивание роботов, мехатронных и робототехнических систем.

3. Уравнения Лагранжа в динамике роботов, мехатронных и робототехнических систем.

4. Принцип Даламбера в динамике роботов, мехатронных и робототехнических систем.

5. Расчет нагрузки на привод поступательных мехатронных модулей.

6. Расчет нагрузки на опоры поступательных мехатронных модулей.

7. Расчет нагрузки на привод вращательных мехатронных модулей.

8. Расчет нагрузки на опоры вращательных мехатронных модулей.

Темы эссе к Теме 5:

1. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе двигателей постоянного тока.

2. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе асинхронных двигателей.

3. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе синхронных двигателей.

4. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе шаговых двигателей.

5. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе линейных двигателей.

6. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе планарных двигателей.

7. Роботы, мехатронные и робототехнические системы с безредукторным приводом.

Темы эссе к Теме 6:

1. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе унифицированных мотор-редукторов.

2. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе унифицированных зубчатых (эвольвентных) мотор-редукторов.

3. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе унифицированных планетарных цепочных мотор-редукторов.

4. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе унифицированных волновых мотор-редукторов.

Темы эссе к Теме 7:

1. Сравнительные характеристики и области предпочтительного применения в роботах синхронных приводов.

2. Сравнительные характеристики и области предпочтительного применения в мехатронных системах синхронных приводов.

3. Сравнительные характеристики и области предпочтительного применения в робототехнических системах синхронных приводов.

4. Сравнительные характеристики и области предпочтительного применения в роботах асинхронных приводов.

5. Сравнительные характеристики и области предпочтительного применения в мехатронных системах асинхронных приводов.

6. Сравнительные характеристики и области предпочтительного применения в робототехнических системах асинхронных приводов.

Темы эссе к Теме 8:

1. Типы модулей робототехнических и мехатронных систем их специфика для специфических задач.

2. Типовые требования к механическому оснащению роботов и мехатронных систем.

3. Типовые требования к электрическому оснащению роботов и мехатронных систем.

4. Типовые требования к электромеханическому оснащению роботов и мехатронных систем.

5. Типовые требования к сенсорному оснащению роботов и мехатронных систем.

6. Типовые требования к программному оснащению роботов и мехатронных систем.

Темы эссе к Теме 9:

1. Классификация роботов и мехатронных систем по условиям применения.

2. Роботы и мехатронные системы для работы в свободной атмосфере.

3. Роботы и мехатронные системы для работы в космосе.

4. Роботы и мехатронные системы для работы под водой.

5. Роботы и мехатронные системы для работы при высоких или низких температурах.

6. Классификация роботов, робототехнических и мехатронных систем по выполняемым функциям.

7. Классификация роботов и мехатронных систем по назначению

8. Роботы-игрушки.

9. Основные производители промышленных и иных роботов в Германии, Франции, Японии, Южной Корее.

10. Основные принципы автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем.

Темы эссе к Теме 10:

1. Роботы на колесных шасси.

2. Типы шасси (двухосные и многоосные) и способы управления маневрированием.

3. Многозвенные транспортирующие системы с прицепами.

4. Мехатронное оснащение современных автомобилей.

5. Особенности мехатронного управления с карами, погрузоразгрузочными средствами на колесных шасси различных производствах.

6. Особенности гусеничных шасси.
7. Шагающие роботы с различным числом конечностей (две, четыре, шесть); условия обеспечения устойчивости в различных режимах.
8. Роботы, удерживающиеся на вертикальных стенах с помощью присосок.
9. Средства получения информации о параметрах положения и движения.
10. Основные типы навигационных систем транспортирующих роботов, их принципы действия, возможности и типовые характеристики.

Темы эссе к Теме 11:

1. Летательные аппараты с автоматическим и автоматизированным дистанционным управлением в атмосфере.
2. Космические средства разведки, возможности и мехатронные средства управления угловой ориентацией.
3. Погрузочно-разгрузочные манипуляторы космических аппаратов и спутников.
4. Роботы, перемещающиеся по элементам конструкций спутников и космических станций, их мехатронное оснащение.
5. Подводные роботы, типаж и номенклатура характеристик.

Темы эссе к Теме 12:

1. Демонстрационные роботы и демонстрационные мехатронные устройства.
2. Мехатронные демонстрационные установки.
3. Демонстрационные подвижные роботы-игрушки с дистанционным управлением с обликом человека или животных.
4. Роботы-гиды и другие автоматические мехатронные устройства для демонстрации различных экспонатов на выставках.
5. Антропоморфные и зооморфные роботы для музеев и выставок и как демонстрационные средства по анатомии и зоологии для школ.
6. Змееподобные и другие зооморфные роботы для сцены.
7. Бытовая мехатроника.

Темы эссе к Теме 13:

1. Мехатронные средства ухода за больными: кровати и кресла с переменной геометрией.
2. Программируемые дозаторы, устройства искусственного дыхания и кровоснабжения.
3. Мехатронные автоматизированные устройства контроля совокупностей параметров состояния пациентов.
4. Мехатронные устройства на гибких шлангах для обследования внутренних полостей и желудочно-кишечного тракта.
5. Роботизированные средства тренировки мышечного аппарата в процессе реабилитации.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной

аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и экзамена.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
<p>Зачет предполагает ответ обучающимся на билет, включающий:</p> <p>Вопросы № 1 и № 2 – теоретические вопросы на знание базовых понятий предметной области дисциплины, позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины (курса), понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Вопрос № 3 – задание на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины</p>	<p>Ответ аспиранта на вопросы билета оценивается по следующей балльной шкале:</p> <p>1 вопрос: 0-30; 2 вопрос: 0-30; 3 вопрос: 0-40.</p> <p>«Зачтено» 90-100 баллов – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задачи решены правильно. Студент правильно интерпретирует полученный результат. 70-89 баллов – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задач правильный, ответ неверный. Студент в целом правильно интерпретирует полученный результат. 50-69 баллов – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично.</p> <p>«Не зачтено» менее 50 баллов – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задачи не решены.</p>
<p>Кандидатский экзамен предполагает ответ обучающимся на билет, включающий:</p> <p>Вопросы № 1 и № 2 – теоретические вопросы на знание базовых понятий предметной области дисциплины, позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины (курса), понимание их особенностей и взаимосвязи между ними; Вопрос № 3 – беседа с экзаменаторами по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.</p>	<p>Ответ аспиранта на вопросы билета оценивается по следующей балльной шкале:</p> <p>1 вопрос: 0-30; 2 вопрос: 0-30; 3 вопрос: 0-40.</p> <p>Отлично - 90-100 баллов – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Хорошо - 70-89 баллов – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Удовлетворительно - 50-69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Неудовлетворительно - менее 50 баллов – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные.</p>

*Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов
4 семестр*

Промежуточная аттестация по дисциплине «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» проводится в форме *зачета*.

Задания 1 типа

1. Технические требования к роботам, мехатронным и робототехническим системам.
2. Расчетные случаи и критерии выбора основных параметров роботов, мехатронных и робототехнических систем.
3. Сравнительные характеристики вращательных и поступательных мехатронных модулей.
4. Направляющие и опоры поступательных мехатронных модулей.
5. Опоры выходного звена вращательных мехатронных модулей.
6. Виды и сравнительные характеристики кинематических и компоновочных схем роботов, мехатронных и робототехнических систем.
7. Размещение приводов на роботах, мехатронных и робототехнических системах, передача движения на подвижные звенья, развязка движений манипуляторов.
8. Сравнительные характеристики законов изменения во времени скорости выходного звена роботов, мехатронных и робототехнических систем.
9. Проблемы оптимизации выбора передаточного отношения передач роботов, мехатронных и робототехнических систем.
10. Статика роботов, мехатронных и робототехнических систем, определение нагрузки на модулях координатных перемещений.
11. Статическое уравнивание роботов, мехатронных и робототехнических систем
12. Методы кинестатики в динамике роботов, мехатронных и робототехнических систем.
13. Уравнения Лагранжа и принцип Даламбера в динамике роботов, мехатронных и робототехнических систем
14. Расчет нагрузки на привод и опоры поступательных мехатронных модулей.
15. Расчет нагрузки на привод и опоры вращательных мехатронных модулей.
16. Обоснование выбора двигателей и редукторов роботов, мехатронных и робототехнических систем.
17. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе шаговых двигателей.
18. Роботы, мехатронные и робототехнические системы с безредукторным приводом.
19. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе линейных двигателей.
20. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе планарных двигателей

21. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе встроенных (специальных) зубчатых передач.

22. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе зубчато-ременных передач.

23. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе (эвольвентных) планетарных передач.

24. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе цевочных планетарных передач.

25. Сравнительные характеристики зубчатых мотор-редукторов роботов, мехатронных и робототехнических систем

Задания 2 типа

1. Определить закон перемещения захватного органа манипулятора. Как классифицируются кинематические пары?

2. Определить степень подвижности манипулятора?

3. Каковы базовые системы координат манипулятора?

4. В чем сущность прямой задачи кинематики манипуляторов?

5. В чем сущность обратной задачи кинематики манипуляторов?

6. Какие звенья входят в конструкцию манипулятора

7. Что собой представляет структура манипулятора?

8. В какой системе координат работает манипулятор, выполненный по схеме ВПП

9. В какой системе координат работает манипулятор, выполненный по схеме ППП

10. В какой системе координат работает манипулятор, выполненный по схеме ВВВ

11. Определите интерфейсы системы управления KR C4 compact. Какие из них являются предохранительными

12. Определите структурную переменную HOME в языке KRL?

13. Определите функцию языка KRL выполняющую движение манипулятора от точки к точке

14. Выполнить движение рабочего органа манипулятора по окружности в программе на языке KRL

15. Выполнить движение рабочего органа манипулятора по эллипсу в программе на языке KRL

16. Выполнить движение рабочего органа манипулятора по дуге в программе на языке KRL

17. В программе на языке KRL задать скорость движения рабочего органа

18. В программе на языке KRL задать ускорение движения рабочего органа

19. В программе на языке KRL задать паузу между перемещениями манипулятора

20. Определить последовательность действий оператора KR AGILUS для выбора и запуска выполнения существующей программы

21. Определить последовательность действий оператора KR AGILUS для создания новой программы

22. Определить геометрические характеристики роботов-манипуляторов.
23. Определить действия оператора, выполняемые KR AGILUS для перезагрузки и выключения системы управления
24. Определить структуру программы на языке KRL
25. Определить простые типы данных в языке KRL

Задания 3 типа

1. Напишите программу для движения робота, который едет по прямой и останавливается перед препятствием и воспроизводит любой звук. Составление математических моделей многозвенных механизмов.

2. Напишите программу для движения робота, который едет по прямой, должен объехать препятствие (банка, мячик и т.п.) и вернуться к месту старта. Использование программных пакетов для моделирования управляемого движения манипуляторов

3. Подготовьте робота с датчиком цвета в передней части.

- Запрограммируйте робота таким образом, чтобы при движении по полю робот озвучивал название цветов при их смене.

- Запрограммируйте робота, чтобы он двигался по полю, не пересекая черную линию.

- Запрограммируйте робота, чтобы он двигался вдоль черной линии поля.

4. Напишите программу для движения робота, который едет по прямой назад, должен объехать препятствие (банка, мячик и т.п.) и вернуться к месту старта. Использование программных пакетов для моделирования управляемого движения манипуляторов

5. Перцептрон. Произвести идентификацию динамических систем на основе нейросетевых модульных структур. Нейросетевой регулятор для управления динамическими объектами.

6. Предложите кинематическую схему и различные варианты навигационной, измерительной и манипуляционной системы шагающего робота, предназначенного для перемещения в замкнутом пространстве с препятствиями. Скорость робота не менее 0,2 м/с. Дополнительной задачей является захват хрупкого предмета с известными координатами и доставка его в известный пункт назначения.

7. Имеется 10 гектаров лесонасаждений. Высота деревьев достигает 20-30 метров. Необходимо предложить и провести анализ модели мобильного робота, способного измерить площадь затопления на данном участке.

8. Фирма «Щит», обеспечивающая безопасность промышленных и жилых объектов обратилась в наше конструкторское бюро с просьбой. Необходимо спроектировать мобильный робот для оперативного обнаружения очагов возгорания и тушения пожаров, возникающих внутри зданий. Предложите кинематическую и структурную схему мобильного робота-пожарного. Исходные данные:

- Высота помещения
- Площадь мониторинга
- Наличие лестничных проемов
- Наличие дверных проемов и других препятствий
- Максимальное время обнаружения очага возгорания
- Максимальное время от обнаружения очага возгорания до его полной ликвидации.

9. Прибывшие на место падения метеорита ученые обнаружили повышенную радиацию вблизи объекта, наличие локальных возгораний. При падении, взрывной волной было повалено множество деревьев, препятствующих колесно-гусеничной технике подобраться к объекту и провести необходимые измерения и съемку. Предложите схему мобильного робота, способного перемещаться в условиях завалов, неровной поверхности и перенести при этом полезный груз навесного оборудования.

10. Напишите программу для движения робота по прямой на расстояние 10 см; 17 см; 24 см и возврата на линию старта.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов 5 семестр

Промежуточная аттестация по дисциплине «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» проводится в форме *кандидатского экзамена*.

Задания 1 типа

1. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе унифицированных зубчатых редукторов

2. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на основе унифицированных волновых мотор-редукторов

3. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе серво мотор-редукторов постоянного тока.

4. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе серво мотор-редукторов синхронных

5. Роботы, мехатронные и робототехнические системы на базе серво мотор-редукторов асинхронных.

6. Методы анализа погрешности проектируемых роботов, мехатронных и робототехнических систем.

7. Методы определения коэффициентов влияния погрешностей функциональных элементов на точность роботов, мехатронных и робототехнических систем.

8. Оценка погрешности проектируемых мехатронных модулей.

9. Определение систематических погрешностей мехатронных модулей.

10. Методы расчета погрешностей роботов, мехатронных и робототехнических систем от деформаций их конструкций.

11. Зазоры в передачах роботов, мехатронных модулей и их устранение.

12. Методы дистанционного управления роботами.

13. Кинематические задачи в робототехнике и мехатронике. Прямая и обратная задачи о положении многозвенного механизма. Прямая и обратная задачи о скорости многозвенного механизма.

14. Интеллектуальное управление на основе искусственных нейронных сетей: сведения о нейронах головного мозга, математическая модель нейрона, структура нейросети, обучение и применение искусственной нейросети.

15. Мехатронные машины с параллельной и гибридной кинематикой.

16. Метод адаптивного управления роботами.

17. Определение мехатроники. Структурный базис мехатроники. Области применения мехатронных систем. Предметная область робототехники и мехатроники.

18. Промышленные роботы: состояние мирового рынка. Сервисные роботы: состояние мирового рынка.

19. Структура роботов и мехатронных машин.

20. Объяснить принцип действия пневмогидропривода.

21. Опишите основные блоки интеллектуальных систем управления.

22. На какие три класса делятся мехатронные системы по характеру их взаимодействия с внешней средой?

23. Уровни иерархии управления мехатронных модулей.

24. Пять принципов организации интеллектуальных систем управления.

25. Определение адаптивной системы управления.

Задания 2 типа

1. Приведите расчет памяти ИУС

2. Нарисуйте структурную схему системы автоматического регулирования с подчиненным регулированием координат. Поясните принцип ее работы

3. Проведите сравнительный анализ различных информационных технологий: экспертных систем, нечеткой логики, нейросетевых структур и ассоциативной памяти

4. Проведите сравнительный анализ двух понятий нечеткость и вероятность

5. Составьте схему роботов, работающих в наиболее используемых в робототехнике системах координат

6. Разработайте технологический маршрут обработки детали в РТК

7. Разработайте траектории движения схвата промышленного робота

8. Определите каким образом можно использовать результирующую матрицу положения схвата в пространстве для определения его абсолютных скоростей?

9. Запишите матрицы дифференцирования для вращательной и поступательной кинематических пар

10. Запишите итоговые формулы для расчета скоростей для вращательной и поступательной кинематических пар

11. Запишите формулу для расчета абсолютной линейной скорости схвата

12. Приведите расчет объема видеoinформации, перерабатываемой ИУС

13. Составьте алгоритм решения обратной задачи кинематики методом нелинейного математического программирования

14. Запишите формулу и поясните порядок поиска значений обобщенных координат градиентным методом нелинейного программирования

15. Запишите формулы для определения численными методами скоростей и ускорений схвата с использованием центральной разностной схемы

16. Приведите графические изображения позиций, переходов и дуг сетей Петри

17. Представьте функцию входных инцидентов в матричном виде для анализируемого РТК

18. Представьте функцию выходных инцидентов в матричном виде для анализируемого РТК

19. Составьте порядок моделирования работы РТК в терминалах сетей Петри

20. Составьте выражения для матрицы поворота твердого тела вокруг произвольной неподвижной оси. Теорема Эйлера о конечном повороте твердого тела относительно неподвижной точки.

21. Составьте уравнения плоского вращения упругой балки (упругой руки манипулятора) вокруг неподвижной оси. Интегро-дифференциальная и дифференциальная формы уравнения. Краевые условия

22. Составьте задачи управления поворотом упругой балки (руки манипулятора) на заданный угол с гашением его колебаний с помощью момента, ограниченного по абсолютной величине. Построение управления, гасящего главную моду упругих колебаний. Оценка остаточных колебаний

23. Составьте кинематическую схему плоского манипулятора

24. Составьте кинематическую схему захватного устройства

25. Составьте кинематическую схему робота-манипулятора с вращательными механизмами

Задания 3 типа

Охарактеризуйте направление Вашего научного исследования, его тему, цель и задачи, предполагаемые научные результаты, основную идею работы и его структуру, пункты паспорта специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы.

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные технические средства мехатронных и робототехнических систем»

Научная специальность: *2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы*
Форма обучения: *очная*
Срок освоения по данной программе: *4 года*
Год набора: *2026г.*

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	7
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Современные технические средства мехатронных и робототехнических систем» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «Современные технические средства мехатронных и робототехнических систем» ориентировано на получение аспирантами знаний о теории и практике в профильной области научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы. В рамках данной дисциплины аспиранты знакомятся с целями, сущностью, информационной базой, подходами и методами анализа и принятия решений в основных направлениях указанной научной специальности.

Дисциплина формирует общую систему теоретических и концептуальных представлений, направленных на подготовку научных и научно-педагогических кадров, а также высококвалифицированных специалистов практиков, занимающихся исследованием теоретических и практических вопросов в области робототехники и мехатроники, включая знания, умения, навыки и социально-личностные качества, обеспечивающие успешность научно-педагогической деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы как элективная дисциплина.

Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные технические средства мехатронных и робототехнических систем» является формирование у обучающихся навыков научной (научно-исследовательской) деятельности в области теоретических и практических вопросов об особенностях современного этапа развития робототехники и мехатроники, об элементной базе, о путях и способах объединения роботов и мехатронных устройств в совокупности с другим оборудованием в единые комплексы с централизованным и распределенным автоматическим и/или автоматизированным управлением.

Задачи дисциплины:

– углубление знаний об особенностях современного этапа развития робототехники и мехатроники, об элементной базе, о путях и способах объединения роботов и мехатронных устройств в совокупности с другим оборудованием в единые комплексы с централизованным и распределенным автоматическим и/или автоматизированным управлением;

– формирование навыков использовать предоставляемые современным приборостроением и машиностроением приводы, управляющие компьютеры, средства контроля, измерений возможности для обоснованного выбора принципиальных и конструктивных решений робототехнических и мехатронных устройств, систем и комплексов, удовлетворяющих совокупностям технических требований;

– освоение навыков использования основных методов инженерных расчетов на уровнях, позволяющем получать практические результаты при конструкторском решении теоретических и прикладных задач мехатроники и робототехники на основных этапах проектирования в новых областях и при возможностях осуществлять параметрическую оптимизацию.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
РД-9 Способность формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации современных технических средств мехатронных и робототехнических систем	общие принципы продуктивного мышления, метод моделирования в системе обоснования и развития научного знания; порядок разработки методик проведения экспериментов на действующих макетах и образцах современных технических средств мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; теоретический материал по современным техническим средствам мехатронных и робототехнических систем	применять теоретические и методологические принципы современной науки в разработке моделей исследуемых процессов в профессиональной сфере; проводить эксперименты на действующих макетах и образцах современных технических средств мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; рассчитывать эффективность от внедрения современных научно-технических достижений в области организации, методов и средств труда, техники, технологии, программного обеспечения в машиностроительной	разработки методики проведения экспериментов на действующих макетах и образцах современных технических средств мехатронных и робототехнических систем и их подсистем; обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; использовать знания о современных технических средствах мехатронных и робототехнических систем при формировании стратегии инновационного развития машиностроительной организации; использовать знания по современным техническим средствам мехатронных и робототехнических систем при внедрении научно-технических достижений в области организации, методов и средств труда, техники, технологии, программного обеспечения	<u>Контактная работа:</u> Лекция Семинар практикум <u>Самостоятельная работа</u>

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
		<p>организации; использовать теоретические знания по современным техническим средствам мехатронных и робототехнических систем при внедрении современных научно-технических достижений в области организации, методов и средств труда, техники, технологии, программного обеспечения</p>		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	ТКУ/балл Форма ПА
	Лекции	Занятия семинарского типа		
4 семестр				
<i>Тема 1. Основные понятия курса. Современное состояние робототехники и мехатроники в мире и в России</i>	2	2	23	Ответы на занятиях семинарского типа/25
<i>Тема 2. Подсистемы робототехнических и мехатронных систем и требования к ним</i>	2	2	23	Ответы на занятиях семинарского типа/25
<i>Тема 3. Мехатронные модули. Двигатели современных роботов и мехатронных систем</i>	2	2	23	Ответы на занятиях семинарского типа/25
<i>Тема 4. Современные устройства компьютерного управления. Сенсоры и сенсорные системы мехатронных и робототехнических модулей и систем</i>	2	2	23	Ответы на занятиях семинарского типа/25
Всего: час.	8	8	92	100
Контроль	-			Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные понятия курса. Современное состояние робототехники и мехатроники в мире и в России

Стандарты в области робототехники и мехатроники. Специфика промышленных роботов. Разнообразие и взаимосвязь требований к механическому, электрическому, электромеханическому, сенсорному и программному оснащению роботов и мехатронных систем. Обзор и примеры анализа структур роботов, робототехнических и мехатронных устройств, систем и комплексов в многочисленных областях. Элементы и модули робототехнических и мехатронных систем, их специфика в различных областях применения робототехнических и мехатронных систем. Анализ требований к роботам различного назначения.

Основные принципы мехатроники. Синтез различных научных направлений в мехатронике. Систематизированные сведения из истории робототехники и мехатроники. Классификация типовых функций, которые выполняют роботы, робототехнические и мехатронные системы в различных приложениях. Наиболее распространенные виды операций, которые выполняют роботы в производственных системах передовых стран. Классификация роботов, робототехнических и мехатронных систем по выполняемым функциям. Конкретные требования к роботам в зависимости от назначения и условий функционирования. Основные производители промышленных и иных роботов в Германии, Франции, Японии, Южной Кореи. Наиболее распространенные схемные и конструктивные решения роботов. Внедрение мехатроники в различные отрасли: существующее положение и тенденции. Встраивание мехатронных устройств в технологическое и вспомогательное оборудование, в транспортные средства. Гибкое автоматизированное производство и место в нем мехатроники. Общие типовые требования, предъявляемые к роботам, предназначенным для выполнения различных функций. Основные принципы автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем. Единые программные продукты и интерфейсы, используемые в робототехнике и мехатронике. Подходы к проектированию робототехнических и мехатронных систем с централизованным компьютерным управлением. Использование прикладных компьютерных программ для проведения расчетов.

Тема 2. Подсистемы робототехнических и мехатронных систем и требования к ним

Типовые перечни подсистем и распределение функций по подсистемам. Геометрия, кинематика и динамика движений, которые должны выполнять механические устройства, системы и комплексы при роботизации и в составе мехатронных систем. Типовые требования к подсистемам по диапазонам, точности в статических и динамических режимах, безотказности, ресурсам, сохраняемости и ремонтпригодности. Пути повышения перечисленных показателей качества и ряда других характеристик. Подсистемы перемещений. Электродвигатели с совмещенными редукторами, датчиками углов поворота,

датчиками угловых скоростей и тормозными устройствами. Сенсорные подсистемы измерения и контроля механических, электрических, тепловых и иных параметров системы. Подсистема компьютерного автоматического управления. Подсистемы энергетического и иного обеспечения работы системы или комплекса. Правильная компоновка единиц оборудования, участков и комплексов.

Тема 3. Мехатронные модули. Двигатели современных роботов и мехатронных систем

Классификация мехатронных модулей, как базовых компонентов мехатронных и робототехнических систем, с одной степенью подвижности. Функциональные и конструктивные особенности мехатронных модулей, выпускаемых ведущими фирмами. Мехатронные модули на электродвигателях и гидроцилиндрах при встроенных в приводы датчиках перемещений и скоростей. Контроллеры, их параметры и характеристики. Выбор законов управления и программирование движений. Модули поступательных и вращательных перемещений, модули задания комбинированных перемещений. Модули, построенные на механизмах последовательной и параллельной структуры с различным числом степеней подвижности при использовании в них или линейных или вращательных двигателей. Общий обзор элементной базы роботов и мехатронных систем.

Типология двигателей, в которых используются различные способы преобразования энергии носителей в механическую энергию. Системы электродвигателей на одном основании и с системами передач. Моментные электродвигатели, работающие на малых скоростях и их характеристики. Линейные электродвигатели. Микроэлектродвигатели, их характеристики и области их применения. Электромагнитные и соленоидальные двигатели малых перемещений. Гидроприводы и их характеристики. Виброприводы различного принципа действия и области их применения. Электродвигатели синхронные и асинхронные с частотным управлением. Двигатели постоянного тока. Двигатели со встроенными датчиками углов, угловых скоростей. Шаговые электродвигатели. Двигатели с постоянными магнитами, с осевыми и радиальными потоками. Вентильные электродвигатели.

Тема 4. Современные устройства компьютерного управления. Сенсоры и сенсорные системы мехатронных и робототехнических модулей и систем

Типы и виды компьютерного управления. Структура типовых современных устройств компьютерного управления робототехническими и мехатронными комплексами. Устройства логического управления. Системы и методы программирования. Программирование, используемые для устройств управления, языки и программы. Иерархическая структура построения управляющих программ больших систем и комплексов. Ведущие зарубежные фирмы производители устройств компьютерного управления и логических контроллеров: Siemens, Advantech, ICP DAS, Segnetics, Gessman, Mitsubishi Electronics.

Классификация датчиков и сенсорных устройств, используемых в роботах и мехатронных устройствах и системах. Штатные датчики обратных связей и информационные, для внешней регистрации. Датчики конечных положений (концевые), параметры их точности и стабильности. Физические основы преобразования углов поворота и линейных перемещений в выходные сигналы. Цифровые и аналоговые датчики относительных углов поворота, энкодеры и их характеристики. Способы и средства измерения угловых скоростей валов роботов и мехатронных модулей. Линейные акселерометры как датчики линейных ускорений. Микроэлектронномеханические (MEMS) миниатюрные датчики абсолютных угловых скоростей и ускорений и их характеристики. Радиолокационные и ультразвуковые датчики. Инерциальные модули, как универсальные средства автономного определения совокупностей, составляющих линейных и угловых скоростей и перемещений. Контактные датчики сил и моментов. Датчики других физических величин: давлений, температур, напряженностей электрического и магнитных полей. Оптические датчики и системы технического зрения: определение параметров положения по анализу оптического изображения. Типовые метрологические и иные характеристики датчиков и их нормирование.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы, доклады, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в лекции

На лекционных занятиях аспиранты должны иметь в бумажном или электронном виде основную литературу. Перед лекцией необходимо прочитать соответствующую рассматриваемой теме главу учебника. Особое внимание стоит обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

На лекции стоит задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации по проведению семинарских занятий

Семинар – это групповые практические занятия обучающихся под руководством преподавателя, обсуждение обучающимися заранее подготовленных сообщений, докладов и рефератов по темам учебной программы. Семинар – это форма обучения практического характера, которая направлена на углубленную проработку теоретического материала.

Семинары способствуют формированию у обучающихся самостоятельности суждений, учат выражать и отстаивать собственные взгляды

и мысли, а также аргументировать их, опираясь на конкретные научные факты. Выступление на семинаре обучающегося начинается с информации о плане по основному вопросу семинара, а потом излагается уже сам материал. Основная цель учебных семинаров – закрепление учебного материала в памяти обучающихся, формирование у них познавательной активности, помощь в выражении своих мыслей и повышение интеллектуального развития.

Преподаватель во время проведения семинара воспитывает у обучающихся такую важную черту в характере, как толерантность к чужим соображениям, высказываниям и мнениям. Учебные семинары учат глубоко мыслить, анализировать суждения других людей, высказывать свои мысли, суждения и отстаивать их. Они формируют у обучающихся научное мировоззрение, культуру общения и систему поиска истины.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы.

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

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине «Современные технические средства мехатронных и робототехнических систем» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой

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

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

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

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

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

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

Самопроверка

После изучения определенной темы по записям конспекта и учебнику, решения соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно, обучающемуся рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз разобраться в материале. Помните, недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. Если это имеет место быть, надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу.

Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. В процессе подготовки к промежуточной аттестации, ликвидируются имеющиеся пробелы в знаниях, углубляются, систематизируются и упорядочиваются знания. На промежуточной аттестации демонстрируются знания, приобретенные в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Навигация для аспирантов по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Основные понятия курса. Современное состояние робототехники и мехатроники в мире и в России</i>	Обзор и примеры анализа структур роботов, робототехнических и мехатронных устройств, систем и комплексов в многочисленных областях. Разнообразие и взаимосвязь требований к механическому, электрическому, электромеханическому, сенсорному и программному оснащению роботов и мехатронных систем. Синтез различных научных направлений в мехатронике. Анализ требований к роботам различного назначения. Общие типовые требования, предъявляемые к роботам, предназначенным для выполнения различных функций.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами	Выполнение задания семинарского практикума

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	<p>Основные производители промышленных и иных роботов в Германии, Франции, Японии, Южной Корее.</p> <p>Основные принципы автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Внедрение мехатроники в различные отрасли: существующее положение и тенденции.</p> <p>Подходы к проектированию робототехнических и мехатронных систем с централизованным компьютерным управлением.</p>		
<p><i>Тема 2. Подсистемы робототехнических и мехатронных систем и требования к ним</i></p>	<p>Типовые требования к подсистемам по диапазонам, точности в статических и динамических режимах, безотказности, ресурсам, сохраняемости и ремонтпригодности.</p> <p>Типовые требования к подсистемам по диапазонам, точности в статических и динамических режимах, безотказности, ресурсам, сохраняемости и ремонтпригодности.</p> <p>Подсистемы перемещений.</p> <p>Сенсорные подсистемы измерения и контроля.</p> <p>Подсистема компьютерного автоматического управления.</p> <p>Подсистемы энергетического и иного обеспечения работы системы или комплекса.</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами</p>	<p>Выполнение задания семинарского практикума</p>
<p><i>Тема 3. Мехатронные модули. Двигатели современных роботов и мехатронных систем</i></p>	<p>Функциональные и конструктивные особенности мехатронных модулей, выпускаемых ведущими фирмами.</p> <p>Контроллеры, их параметры и характеристики.</p> <p>Модули поступательных и вращательных перемещений, модули задания комбинированных перемещений.</p> <p>Модули, построенные на</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-</p>	<p>Выполнение задания семинарского практикума</p>

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	механизмах последовательной и параллельной структуры с различным числом степеней подвижности Типология двигателей, в которых используются различные способы преобразования энергии носителей в механическую энергию.	справочными системами	
<i>Тема 4. Современные устройства компьютерного управления. Сенсоры и сенсорные системы мехатронных и робототехнических модулей и систем</i>	Структура типовых современных устройств компьютерного управления робототехническими и мехатронными комплексами. Ведущие зарубежные фирмы производители устройств компьютерного управления и логических контроллеров: Siemens, Advantech, ICP DAS, Segnetics, Gessman, Mitsubishi Electronics. Классификация датчиков и сенсорных устройств, используемых в роботах и мехатронных устройствах и системах. Микроэлектронномеханические (MEMS) миниатюрные датчики. Оптические датчики и системы технического зрения Типовые метрологические и иные характеристики датчиков и их нормирование.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами	Выполнение задания семинарского практикума

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Зенкевич С.Л. Основы управления манипуляционными роботами : учебник для вузов / Зенкевич С.Л., Ющенко А.С.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2004. — 480 с. — ISBN 5-7038-2567-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94062.html>

Дополнительная литература:

1. Пахомова Л.В. Промышленные роботы и робототехнические системы : учебное пособие / Пахомова Л.В.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет водного транспорта, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-8119-0933-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148824.htm>

2. Кулаков Д.Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум : учебное пособие / Кулаков Д.Б., Кулаков Б.Б.. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-209-07506-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91065.html>

3. Гриф М.Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Гриф М.Г.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4552-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126556.html>

4. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации и управления : учебник / М. Ю. Рачков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 222 с. — ISBN 978-5-4497-2049-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127985.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	http://www.mon.gov.ru
2.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	http://www.obrnadzor.gov.ru
4.	Статистика российского образования	http://stat.edu.ru
5.	Федеральный центр образовательного законодательства	http://www.lexed.ru
6.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
7.	Журнал «Вестник образования России»	http://www.vestniknews.ru
8.	Национальные проекты России	https://национальныепроекты.рф/
9.	Сайт Минэкономразвития России	http://www.economy.gov.ru/
10.	Международная ассоциация спортивной и образовательной робототехники	http://raor.ru/
11.	Сообщество увлеченных робототехникой	http://www.mindstorms.ru

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
12.	Научно-популярный портал «Занимательная робототехника»	http://edurobots.ru
13.	Научно-учебный центр «Робототехника»	http://robot.bmstu.ru/index.php?c=links
14.	Сайт интернет-проектов, содержащие информацию о соревнованиях, конкурсах, мероприятиях, интерактивных площадках, олимпиадах по робототехнике «Робофест»	http://www.robofest.ru/
15.	Сетевая библиотека по робототехнике	http://roboticslib.ru/
16.	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещение для самостоятельной работы аспирантов: специализированная мебель и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

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

лицензионное программное обеспечение:

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

• Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

• Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS [http://](http://www.iprbookshop.ru)

www.iprbookshop.ru

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)

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

• Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

• Наукометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com

• Наукометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com

• справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

• Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

• Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022.

• **библиотечные фонды:**

• Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;

• Библиотека Российской академии наук - <https://www.rasl.ru>

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
1	Семинарский практикум	Технология оценки работы во время проведения практикума: 25-20 – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; 19-12 – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; 11-1 – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
		фактическими данными решения 0 – в практикуме практически не участвовал.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Семинар практикум по теме 1.

1. Обзор и примеры анализа структур роботов, робототехнических и мехатронных устройств, систем и комплексов в многочисленных областях.
2. Разнообразие и взаимосвязь требований к механическому, электрическому, электромеханическому, сенсорному и программному оснащению роботов и мехатронных систем.
3. Синтез различных научных направлений в мехатронике. Анализ требований к роботам различного назначения.
4. Общие типовые требования, предъявляемые к роботам, предназначенным для выполнения различных функций.
5. Основные производители промышленных и иных роботов в Германии, Франции, Японии, Южной Кореи.
6. Основные принципы автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем.
7. Внедрение мехатроники в различные отрасли: существующее положение и тенденции.
8. Подходы к проектированию робототехнических и мехатронных систем с централизованным компьютерным управлением.

Семинар практикум по теме 2.

1. Типовые требования к подсистемам по диапазонам, точности в статических и динамических режимах, безотказности, ресурсам, сохраняемости и ремонтпригодности.
2. Типовые требования к подсистемам по диапазонам, точности в статических и динамических режимах, безотказности, ресурсам, сохраняемости и ремонтпригодности.
3. Подсистемы перемещений в робототехнических и мехатронных системах.
4. Сенсорные подсистемы измерения и контроля.
5. Подсистема компьютерного автоматического управления.
6. Подсистемы энергетического и иного обеспечения работы системы или комплекса.

Семинар практикум по теме 3.

1. Функциональные и конструктивные особенности мехатронных модулей, выпускаемых ведущими фирмами.

2. Контроллеры, их параметры и характеристики.
3. Модули поступательных и вращательных перемещений, модули задания комбинированных перемещений.
4. Модули, построенные на механизмах последовательной и параллельной структуры с различным числом степеней подвижности
5. Типология двигателей, в которых используются различные способы преобразования энергии носителей в механическую энергию.

Семинар практикум по теме 4.

1. Структура типовых современных устройств компьютерного управления робототехническими и мехатронными комплексами.
2. Ведущие зарубежные фирмы производители устройств компьютерного управления и логических контроллеров: Siemens, Advantech, ICP DAS, Segnetics, Gessman, Mitsubishi Electronics.
3. Классификация датчиков и сенсорных устройств, используемых в роботах и мехатронных устройствах и системах.
4. Микроэлектронномеханические (MEMS) миниатюрные датчики
5. Оптические датчики и системы технического зрения
6. Типовые метрологические и иные характеристики датчиков и их нормирование.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
<p>Зачет предполагает ответ обучающимся на билет, включающий теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними</p>	<p>Ответ аспиранта на вопросы билета оценивается по следующей балльной шкале: 1 вопрос: 0-30; 2 вопрос: 0-30; 3 вопрос: 0-40.</p> <p>«Зачтено» 90-100 баллов – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задачи решены правильно. Студент правильно интерпретирует полученный результат. 70-89 баллов – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задач правильный, ответ неверный. Студент в целом правильно интерпретирует полученный результат. 50-69 баллов – ответ в основном правильный,</p>

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично. «Не зачтено» менее 50 баллов – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задачи не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов в форме зачета

Задания 1 типа

Вопросы:

1. Назначение и специфика промышленных роботов
2. Синергетический подход к созданию техники.
3. Основные стандарты, действующие в области робототехники и мехатроники.
4. Основные принципы мехатроники.
5. Результат синтеза научных направлений мехатроники
6. Типы операций, выполняемых роботами в производственных системах
7. Основные производители промышленных роботов.
8. Что такое гибкое автоматизированное производство? Какое место занимает в нём мехатроника?
9. Определение декомпозиции. Какова её роль в робототехнике и мехатронике.
10. Каковы основные принципы автоматизированного проектирования мехатронных и робототехнических систем?
11. Средства проектирования (CAD), применяемые при расчёте мехатронных цепей и модулей.
12. Типовые подсистемы мехатронной системы и их функция в системе.
13. Виды сенсорных датчиков. Принцип работы.
14. Типовые требования к энергетической подсистеме мехатронного комплекса.
15. Признаки интеллектуальных систем управления, интеллектуальных мехатронных модулей и систем
16. Типовые методы повышения отказоустойчивости энергетической подсистемы мехатронного комплекса
17. Основные блоки интеллектуальных систем управления.
18. Модульный принцип проектирования мехатронных систем.

19. Использование принципа перераспределения функциональной нагрузки от аппаратных модулей к информационным (компьютерным) модулям в мехатронных системах

20. Общий алгоритм проектирования мехатронных и робототехнических модулей.

21. Базовые функции экспертных систем.

22. Сходства и различия между модулями «модуль движения», «мехатронный модуль движения», «интеллектуальный модуль движения».

23. Принцип действия пьезоэлектрических приводов и бионических модулей движения.

24. Основные элементы интеллектуальных мехатронных модулей движения.

25. Классификация движителей мобильных систем.

Задания 2 типа

1. Определите систему классификации робототехнических и мехатронных систем по выполняемым функциям.

2. Перечислите типовые требования, применяемые к роботам, предназначенным для транспортировки тяжёлых деталей по цеху.

3. Каким образом и по каким основным интерфейсам передаются информационные потоки внутри мехатронных систем?

4. Определите для какой цели статический момент рабочей машины приводят к валу электродвигателя.

5. Напишите формулу для приведения статического момента к валу электродвигателя

6. Напишите формулы для приведения момента инерции при вращательном и поступательном движении масс

7. Начертите схему двигателя с пусковыми сопротивлениями в цепи статора

8. Определить каким образом включаются пусковые сопротивления и какова продолжительность их работы

9. Определить сопротивления при снижении пускового тока в 1,5 раза

10. Определить режим работы двигателя, необходимую мощность электродвигателя и выбрать двигатель серии АИР

11. Поясните как определяется коэффициент местного сопротивления гидродросселя

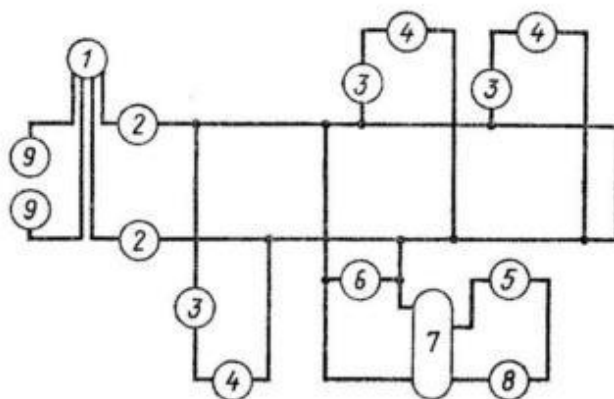
12. Поясните обоснованность допущений, принимаемых при моделировании процессов заполнения и опорожнения рабочей полости аккумулятора

13. Определите все элементы, входящие в принципиальную пневматическую схему станции, опишите их функции и принцип работы
14. Определите все элементы, входящие в принципиальную пневматическую схему станции, опишите их функции и принцип работы
15. Определите все элементы, входящие в принципиальную пневматическую схему станции, опишите их функции и принцип работы
16. Охарактеризуйте последовательность выполнения принципиальных гидравлических схем
17. Определите зависимость коэффициента трения воздуха в трубопроводе при ламинарном течении
18. Определите зависимость коэффициента трения воздуха в трубопроводе при турбулентном течении
19. Определите зависимость коэффициента трения воздуха при ламинарном течении
20. Определите зависимость коэффициента трения воздуха при турбулентном течении
21. Выяснить на что приходится основная доля сопротивлений в пневматических линиях
22. Определить каким образом осуществляется регулирование скорости вращения двигателя
23. Определить, как можно осуществить смену направления вращения ротора
24. Охарактеризовать влияние числа пар полюсов вентильного двигателя на равномерность движения его ротора
25. Определить характер изменения вращающего момента при переключении транзисторов инвертора

Задания 3 типа

Выбрать одну из схем на рисунке 1 (по вариантам). Местонахождение приборов указано цифрами. Начертить схему, заменив цифры условными обозначениями электроприборов.

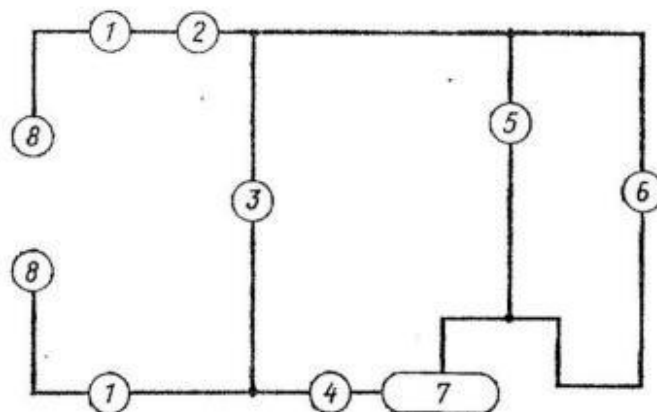
Вариант 1



1 – счетчик; 2 – предохранитель плавкий; 3 – выключатель однополюсный; 4 – лампа накаливания; 5 – выключатель-кнопка; 6 – розетка; 7 – трансформатор; 8 – звонок; 9 – зажим.

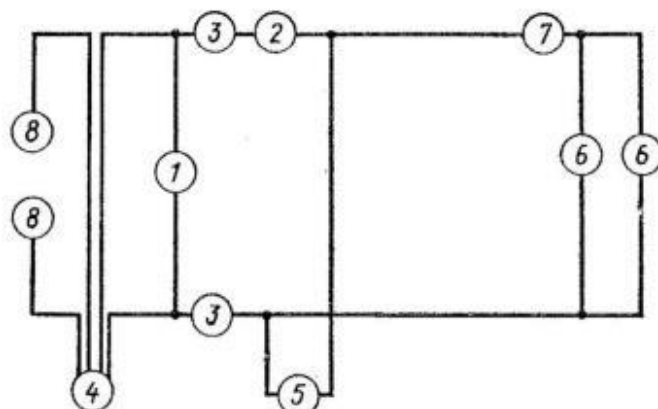
8

Вариант 2



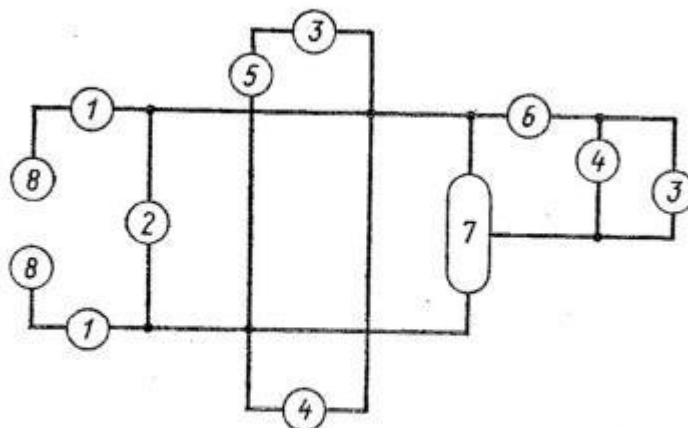
1 – предохранитель плавкий; 2 – амперметр; 3 – розетка; 4 – выключатель однополюсный; 5 – вольтметр; 6 – лампа накаливания; 7 – переменный резистор; 8 – зажим.

Вариант 3



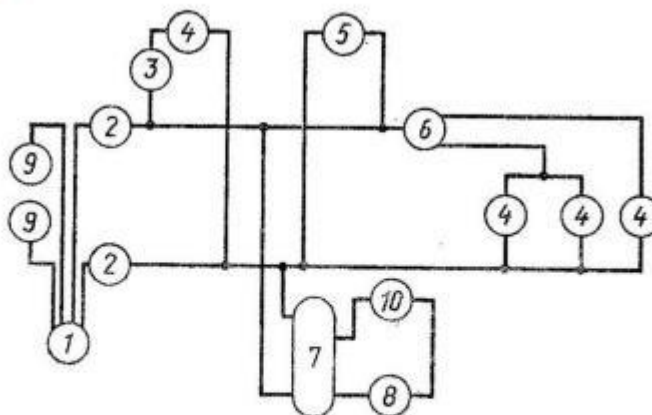
1 – вольтметр; 2 – амперметр; 3 – предохранитель; 4 – счетчик; 5 – розетка; 6 – лампа накаливания; 7 – выключатель однополюсный; 8 – зажим.

Вариант 4



1 – предохранитель; 2 – вольтметр; 3 – лампа накаливания; 4 – розетка; 5 – выключатель однополюсный; 6 – амперметр; 7 – переменный резистор; 8 – зажим.

Вариант 5



1 – счетчик; 2 – предохранитель; 3 – выключатель однополюсный; 4 – лампа накаливания; 5 – розетка; 6 – переключатель; 7 – трансформатор; 8 – звонок; 9 – зажим; 10 – выключатель-кнопка.

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные методы моделирования и исследования роботов и робототехнических систем»

Научная специальность: *2.5.4. Роботы, мехатроника и
робототехнические системы*

Форма обучения: *очная*

**Срок освоения по данной
программе:** *4 года*

Год набора: *2026г.*

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Современные методы моделирования и исследования роботов и робототехнических систем» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «Современные методы моделирования и исследования роботов и робототехнических систем» ориентировано на получение аспирантами знаний о теории и практике в профильной области научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы. В рамках данной дисциплины аспиранты знакомятся с целями, сущностью, информационной базой, подходами и методами анализа и принятия решений в основных направлениях указанной научной специальности.

Дисциплина формирует общую систему теоретических и концептуальных представлений, направленных на подготовку научных и научно-педагогических кадров, а также высококвалифицированных специалистов практиков, занимающихся исследованием теоретических и практических вопросов в области робототехники и мехатроники, включая знания, умения, навыки и социально-личностные качества, обеспечивающие успешность научно-педагогической деятельности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы как элективная дисциплина.

Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Современные методы моделирования и исследования роботов и робототехнических систем» является формирование у обучающихся навыков научной (научно-исследовательской) деятельности в области робототехники и мехатроники, включая знания, умения, навыки и социально-личностные качества, обеспечивающие успешность научно-педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- углубление знаний об основных принципах моделирования мехатронных систем;

- формирование умений в области применения методов моделирования и исследования мехатронных и робототехнических систем;
- освоение навыков владения основными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач мехатроники и робототехники на основных этапах проектирования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
РД-11 Способность научно-обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства	общие принципы научного обоснования, сложившиеся философии науки; особенности различных подходов к анализу природных и технических объектов; материал по современным методам моделирования и исследования роботов и робототехнических систем; возможности ИКТ и e-learning при самостоятельном освоении современных методов моделирования и исследования роботов и робототехнических систем	использовать знания по истории науки профильной предметной области в оценке новых технических решений; организовать исследование и защиту прав на результаты интеллектуальной деятельности; использовать современные методы моделирования и исследования роботов и робототехнических систем при проведении исследования; использовать возможности ИКТ и e-learning при самостоятельном освоении современных методов моделирования и исследования роботов и робототехнических систем	применения основ теории аргументации в обосновании и критике решений в области моделирования объектов в профильной предметной области; владения приемами выбора и обоснования методики научных исследований; приемами проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач; навыков работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами; навыков оформления результатов научных исследований; владения приемами моделирования при ведении научных исследований; владения возможностями ИКТ и e-learning при самостоятельном освоении современных методов моделирования и исследования роботов и робототехнических систем	<u>Контактная работа:</u> <u>Занятия семинарского типа:</u> <u>Самостоятельная работа</u>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	ТКУ/балл Форма ПА
	Лекции	Занятия семинарского типа		
4 семестр				
<i>Тема 1. Технологические операции, выполняемые роботами и РТС. Основные задачи и методы математического моделирования роботов и РТС</i>	2	2	23	Ответы на занятия семинарского типа /25
<i>Тема 2. Модули, подсистемы, элементы и компоненты роботов и РТС. Установление и нормирование требований к роботам и РТС в зависимости от назначения</i>	2	2	23	Ответы на занятия семинарского типа /25
<i>Тема 3. Проведение механических испытаний на статические и динамические нагрузки. Прочие виды испытаний и особые требования к испытаниям.</i>	2	2	23	Ответы на занятия семинарского типа /25
<i>Тема 4. Определение показателей точности позиционирования и отработки программ по результатам испытаний</i>	2	2	23	Ответы на занятия семинарского типа /25
Всего: час.	8	8	92	100
Контроль	-			Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	108			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	3			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Технологические операции, выполняемые роботами и РТС. Основные задачи и методы математического моделирования роботов и РТС

Классификация типовых задач, которые должны решать технологические роботы. Специфика технологических роботов по отношению к технологическому оборудованию аналогичного назначения. Требования, предъявляемые к технологическим роботам и РТС по точности выполнения программ и по качеству выполнения технологических операций.

Системный подход к созданию новой техники и его использование при построении технологических роботов и РТС. Матричные геометрические и кинематические модели механизмов манипуляторов роботов. Структурно-функциональное представление РТС и взаимосвязи моделей подсистем.

Тема 2. Модули, подсистемы, элементы и компоненты роботов и РТС. Установление и нормирование требований к роботам и РТС в зависимости от назначения

Классификация оборудования по сферам применения, характеристикам и характеру решаемых задач. Интеграция функций на базе однородных структур, объединяющих сенсорику и управление с силовыми элементами. Структуры и особенности систем управления на основе контроллеров движения.

Классификация видов испытаний по различным признакам. Стандартизация испытаний. Степень регламентации различных этапов испытаний.

Тема 3. Проведение механических испытаний на статические и динамические нагрузки. Прочие виды испытаний и особые требования к испытаниям.

Классификация механических испытаний по видам и вариантам испытательных воздействий и по определяемым показателям. Классификация задаваемых испытательных воздействий при динамических испытаниях, задание линейных и угловых перемещений, скоростей, ускорений, нагрузок, сил и моментов. Виброиспытания. Ударные воздействия и их характеристики.

Классификация воздействий, на которые проводятся испытания. Длительные испытания. Место экспериментальных исследований и испытаний в квалификационных работах.

Тема 4. Определение показателей точности позиционирования и отработки программ по результатам испытаний

Схемы измерений линейных и угловых погрешностей позиционирования подвижных частей при цикловом управлении. Обработка результатов измерений с целью определения изменений осредненных систематических и среднеквадратичных значений случайных погрешностей при учете упругости звеньев манипулятора. Определение показателей быстродействия. Показатели погрешностей.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, практикумы, доклады, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в лекции

На лекционных занятиях аспиранты должны иметь в бумажном или электронном виде основную литературу. Перед лекцией необходимо прочитать соответствующую рассматриваемой теме главу учебника. Особое внимание стоит обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

На лекции стоит задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации по проведению семинарских занятий

Семинар – это групповые практические занятия обучающихся под руководством преподавателя, обсуждение обучающимися заранее подготовленных сообщений, докладов и рефератов по темам учебной программы. Семинар – это форма обучения практического характера, которая направлена на углубленную проработку теоретического материала.

Семинары способствуют формированию у обучающихся самостоятельности суждений, учат выражать и отстаивать собственные взгляды и мысли, а также аргументировать их, опираясь на конкретные научные факты. Выступление на семинаре обучающегося начинается с информации о плане по основному вопросу семинара, а потом излагается уже сам материал. Основная цель учебных семинаров – закрепление учебного материала в памяти обучающихся, формирование у них познавательной активности, помощь в выражении своих мыслей и повышение интеллектуального развития.

Преподаватель во время проведения семинара воспитывает у обучающихся такую важную черту в характере, как толерантность к чужим соображениям, высказываниям и мнениям. Учебные семинары учат глубоко мыслить, анализировать суждения других людей, высказывать свои мысли, суждения и отстаивать их. Они формируют у обучающихся научное мировоззрение, культуру общения и систему поиска истины.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы.

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

Самостоятельная работа является обязательной для каждого

обучающегося, ее объем по дисциплине «Современные методы моделирования и исследования роботов и робототехнических систем» определяется учебным планом.

При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой

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

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

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

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

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

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

Самопроверка

После изучения определенной темы по записям конспекта и учебнику, решения соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно, обучающемуся рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости нужно еще раз разобраться в материале. Помните, недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. Если это имеет место быть, надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу.

Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. В процессе подготовки к промежуточной аттестации, ликвидируются имеющиеся пробелы в знаниях,

углубляются, систематизируются и упорядочиваются знания. На промежуточной аттестации демонстрируются знания, приобретенные в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Навигация для аспирантов по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<p><i>Тема 1. Технологические операции, выполняемые роботами и РТС. Основные задачи и методы математического моделирования роботов и РТС</i></p>	<p>Выбор типа, числа степеней подвижности механизмов манипуляторов технологических роботов, формулирование требований по точности и быстродействию. Требования, предъявляемые к технологическим роботам и РТС по точности выполнения программ и по качеству выполнения технологических операций. Технологические рабочие органы роботов и автоматических установок и специфика требований к ним. Системный подход к созданию новой техники и его использование при построении технологических роботов и РТС. Матричные геометрические и кинематические модели механизмов манипуляторов роботов. Структурно-функциональное представление РТС и взаимосвязи моделей подсистем.</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами</p>	<p>Выполнение задания семинара практикума</p>
<p><i>Тема 2. Модули, подсистемы, элементы и компоненты роботов и РТС. Установление и нормирование требований к роботам и РТС в зависимости от назначения</i></p>	<p>Классификация механического, электрического, гидравлического, пневматического и мехатронного оборудования по сфера применения, характеристикам и характеру решаемых задач. Унификация компонентов и элементов технологических роботов различного функционального назначения: сенсорных, информационно-</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами</p>	<p>Выполнение задания семинара практикума</p>

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	<p>управляющих, исполнительных (приводных и механизмов), средств энергообеспечения.</p> <p>Структуры и особенности систем управления на основе контроллеров движения Роботы,</p> <p>электромеханические и мехатронные системы для выполнения технологических операций в экстремальных условиях: под водой, в космосе, специфика современных требований к ним.</p> <p>Этапы стандартизованных методик испытаний: проверка документации, проверка комплектности, осмотр внешнего вида, подготовка к испытаниям, опробование, испытания на холостых режимах, испытания под нагрузкой.</p> <p>Использование результатов математического моделирования в экспериментальных исследованиях.</p>		
<p><i>Тема 3. Проведение механических испытаний на статические и динамические нагрузки. Прочие виды испытаний и особые требования к испытаниям.</i></p>	<p>Классификация механических испытаний по видам и вариантам испытательных воздействий и по определяемым показателям.</p> <p>Классификация задаваемых испытательных воздействий при динамических испытаниях, задание линейных и угловых перемещений, скоростей, ускорений, нагрузок, сил и моментов.</p> <p>Виброиспытания. Типовые требования к виброиспытаниям.</p> <p>Вибростенды: механические, электродинамические, пьезоэлектрические, магнитострикционные, их схемы и конструктивные особенности.</p> <p>Технические характеристики</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами</p>	<p>Выполнение задания семинара практикума</p>

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	<p>типовых вибростендов, основные параметры. Распределение испытаний на различные воздействия по категориям продукции. Испытания климатические, химические, физико-химические, радиационные, биологические.</p>		
<p><i>Тема 4. Определение показателей точности позиционирования и отработки программ по результатам испытаний</i></p>	<p>Схемы измерений линейных и угловых погрешностей позиционирования подвижных частей при цикловом управлении. Выбор точек расположения датчиков и их измерительных осей. Определение показателей быстродействия. Задачи и схемы измерений линейных и угловых погрешностей воспроизведения звеньями механизмов при контурном управлении. Оценивание зависимостей динамических погрешностей воспроизведения программных траекторий по коэффициентам ошибок приводов.</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами</p>	<p>Выполнение задания семинара практикума</p>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Зенкевич С.Л. Основы управления манипуляционными роботами : учебник для вузов / Зенкевич С.Л., Ющенко А.С.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2004. — 480 с. — ISBN 5-7038-2567-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94062.html>

Дополнительная литература:

1 Гриф М.Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Гриф М.Г.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4552-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126556.html>

2. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации и управления : учебник / М. Ю. Рачков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 222 с. — ISBN 978-5-4497-2049-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127985.html>

3. Старостин А.А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Старостин А.А., Лаптева А.В.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68302.html>

4. Серенков В.Е. Технические средства систем автоматизации теплоэнергетических процессов : учебное пособие / Серенков В.Е.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-7964-2008-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90945.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	http://www.mon.gov.ru
2.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	http://www.obrnadzor.gov.ru
4.	Статистика российского образования	http://stat.edu.ru
5.	Федеральный центр образовательного законодательства	http://www.lexed.ru
6.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
7.	Журнал «Вестник образования России»	http://www.vestniknews.ru
8.	Национальные проекты России	https://национальныепроекты.рф/
9.	Сайт Минэкономразвития России	http://www.economy.gov.ru/
10.	Международная ассоциация спортивной и образовательной робототехники	http://raor.ru/
11.	Сообщество увлеченных робототехникой	http://www.mindstorms.su
12.	Научно-популярный портал «Занимательная робототехника»	http://edurobots.ru
13.	Научно-учебный центр «Робототехника»	http://robot.bmstu.ru/index.php?c=links
14.	Сайт интернет-проектов, содержащие информацию о соревнованиях, конкурсах, мероприятиях, интерактивных площадках, олимпиадах по	http://www.robofest.ru/

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
	робототехнике «Робофест»	
15.	Сетевая библиотека по робототехнике	http://roboticslib.ru/
16.	Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/

6.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещение для самостоятельной работы аспирантов: специализированная мебель и компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

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

лицензионное программное обеспечение:

- 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) (<https://www.gimp.org/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)

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

• Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

• Научометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com

• Научометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com

• справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

• Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

• Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022.

библиотечные фонды:

• Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;

• Библиотека Российской академии наук - <https://www.rasl.ru>

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

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Шкала и критерии оценки
1	Семинар практикум	Технология оценки работы во время проведения семинарского практикума: 25-20 – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; 19-12 – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; 11-1 – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения 0 – в практикуме практически не участвовал.

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы занятий семинарского типа:

Тема 1. Технологические операции, выполняемые роботами и РТС.

Основные задачи и методы математического моделирования роботов и РТС

1. Выбор типа, числа степеней подвижности механизмов манипуляторов технологических роботов, формулирование требований по точности и быстродействию.
2. Требования, предъявляемые к технологическим роботам и РТС по точности выполнения программ и по качеству выполнения технологических операций.
3. Технологические рабочие органы роботов и автоматических установок и специфика требований к ним.
4. Системный подход к созданию новой техники и его использование при построении технологических роботов и РТС.
5. Матричные геометрические и кинематические модели механизмов манипуляторов роботов.
6. Структурно-функциональное представление РТС и взаимосвязи моделей подсистем.

Тема 2. Модули, подсистемы, элементы и компоненты роботов и РТС.

Установление и нормирование требований к роботам и РТС в зависимости от назначения

1. Классификация механического, электрического, гидравлического, пневматического и мехатронного оборудования по сфера применения, характеристикам и характеру решаемых задач.
2. Унификация компонентов и элементов технологических роботов различного функционального назначения: сенсорных, информационно-управляющих, исполнительных (приводных и механизмов), средств энергообеспечения.
3. Структуры и особенности систем управления на основе контроллеров движения
4. Роботы, электромеханические и мехатронные системы для выполнения технологических операций в экстремальных условиях: под водой, в космосе, специфика современных требований к ним.
5. Этапы стандартизованных методик испытаний: проверка документации, проверка комплектности, осмотр внешнего вида, подготовка к испытаниям, опробование, испытания на холостых режимах, испытания под нагрузкой.
6. Использование результатов математического моделирования в экспериментальных исследованиях.

Тема 3. Проведение механических испытаний на статические и динамические нагрузки. Прочие виды испытаний и особые требования к испытаниям.

1. Классификация механических испытаний по видам и вариантам испытательных воздействий и по определяемым показателям.
2. Классификация задаваемых испытательных воздействий при динамических испытаниях, задание линейных и угловых перемещений, скоростей, ускорений, нагрузок, сил и моментов.
3. Виброиспытания. Типовые требования к виброиспытаниям.
4. Вибростенды: механические, электродинамические, пьезоэлектрические, магнитострикционные, их схемы и конструктивные особенности.
5. Технические характеристики типовых вибростендов, основные параметры.
6. Распределение испытаний на различные воздействия по категориям продукции. Испытания климатические, химические, физико-химические, радиационные, биологические.

Тема 4. Определение показателей точности позиционирования и отработки программ по результатам испытаний

1. Схемы измерений линейных и угловых погрешностей позиционирования подвижных частей при цикловом управлении.
2. Выбор точек расположения датчиков и их измерительных осей.
3. Определение показателей быстродействия. Задачи и схемы измерений линейных и угловых погрешностей воспроизведения звеньями механизмов при контурном управлении.
4. Оценивание зависимостей динамических погрешностей воспроизведения программных траекторий по коэффициентам ошибок приводов.

7.2. Описание оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
<p>Зачет предполагает ответ обучающимся на билет, включающий теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающимся принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними</p>	<p>Ответ аспиранта на вопросы билета оценивается по следующей балльной шкале: 1 вопрос: 0-30; 2 вопрос: 0-30; 3 вопрос: 0-40.</p> <p>«Зачтено» 90-100 баллов – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задачи решены правильно. Студент правильно интерпретирует полученный результат. 70-89 баллов – ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые</p>

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
	<p>формулы, использована профессиональная лексика. Ход решения задач правильный, ответ неверный. Студент в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>50-69 баллов – ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые формулы, использована профессиональная лексика. Задача решена частично.</p> <p>«Не зачтено»</p> <p>менее 50 баллов – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задачи не решены.</p>

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов в форме зачета

Задания 1 типа

1. типовые задачи, которые решают технологические роботы.
2. В чем заключается системный подход при создании новых мехатронных систем?
3. Сформулируйте методы моделирования уравнений динамики манипулятора на основе уравнений Лагранжа.
4. Опишите структурно-функциональные представления РТС и модель взаимосвязи его подсистем.
5. Объясните роль автоматизации при компьютерном составлении математических моделей.
6. Перечислите и опишите основные задачи, которые ставятся перед машинной графикой и моделированием при проектировании РТС.
7. Приведите классификацию механического, электрического и мехатронного оборудования по сферам применения и характеру решаемых задач.
8. Приведите классификацию пневматического и гидравлического оборудования по сферам применения и характеру решаемых задач.
9. В чем заключается задача интеграции функций на базе однородных структур, объединяющих сенсорику и правление силовыми элементами? Какие возможности открывает ее решение?
10. Приведите классификацию различных видов испытаний по их признакам.
11. Перечислите и опишите этапы стандартизированных методик испытаний.
12. Приведите классификацию воздействий, на которые проводятся испытания.

13. Приведите примеры программного обеспечения для компьютерного моделирования.
14. Арифметические матричные операторы и функции (примеры).
15. В чем заключается поразрядная обработка данных.
16. Гамма: функции и ее варианты
17. Вычислительные нормы чисел обусловленности матрицы.
18. Основные типы данных.
19. Свертка двумерных массивов.
20. Классы объектов.
21. Виды программирования.
22. Понятие множества, принципы обработки.
23. Дескрипторы объектов.
24. Аппроксимация лапласиана.
25. Определением полиномов.

Задания 2 типа

1. Определите основные типы кинематических схем манипуляторов
2. Опишите параметры, определяющие кинематическую схему исполнительного механизма.
3. Определите инерционные параметры звеньев исполнительного механизма.
4. Охарактеризуйте каким образом осуществляется учет типа кинематической пары.
5. Составьте матрицу композиции элементарных поворотов.
6. Составьте матрицу поворота СК, определить каким образом записываются матрицы поворота вокруг одной координатной оси.
7. Опишите величины, определяющие матрицу преобразований поворота СК смежных звеньев исполнительных механизмов МР.
8. Охарактеризуйте каким образом определяются производные по времени матриц преобразования поворота СК смежных звеньев и матриц поворота СК звеньев в инерциальную СК
9. Опишите принцип решения обратной позиционной кинематической задачи.
10. Охарактеризуйте меры, применяемые для обеспечения единственности решения обратной позиционной кинематической задачи.
11. Запишите соотношения для определения векторов относительных угловых скоростей звеньев.
12. Записать уравнения движения исполнительного механизма МР.

13. Охарактеризуйте физический смысл компонентов, входящих в уравнения, описывающие движение исполнительного механизма МР.
14. Определите какими свойствами обладают матрицы инерционных коэффициентов уравнений движения исполнительного механизма МР.
15. Запишите выражение для векторов сил и моментов реакции связей.
16. Определите силы и моменты, развиваемые приводами манипулятора.
17. Определите разницу между технологическими роботами и технологическим оборудованием аналогичного назначения?
18. Как правильно сформулировать требования по точности и быстродействию робота? Приведите примеры.
19. Какие основные модели подлежат расчету при проектировании роботов-манипуляторов? Каковы их задачи и цели?
20. Опишите методы и средства измерений при динамических испытаниях.
21. Опишите процесс обработки результатов испытаний.
22. В чем заключается нейросетевой метод обработки информации и выработки управляющих воздействий?
23. В чём заключается задача построения динамических моделей на основе принципа кинестатики? Где она применяется?
24. В чём заключается задача построения систем координат звеньев системы по методу Денавита-Хартенберга? Где она применяется?
25. Изобразить алгоритм коммутации обмоток при управлении двигателем.

Задания 3 типа

1. На основании заданных параметров питающего напряжения U_1 , f_1 ; нагрузки U_n , R_n (таблица 4.2) и коэффициента пульсаций на нагрузке K_n произвести расчёт параметров выпрямителей (рисунки 4.2 и 4.3), выбрать вентили. Заполнить таблицы 4.2 и 4.3.

Таблица 4.2 – Исходные данные

Схема выпрямления	Заданные параметры				
	U_1 , В	f , Гц	U_n , В	R_n , Ом	K_n
Однополупериодная					
Двухполупериодная мостовая					

Таблица 4.3 – Результаты вычислений

Схема выпрямления	Рассчитанные параметры								
	U_2 , В	$K_{\text{нпр}}$	I_2 , А	$S_{\text{нпр}}$, ВА	I_n , А	$U_{\text{обр max}}$, В	Тип вентиля	$C_{\text{ф}}$, мкФ	$K_{\text{св}}$
Однополупериодная									
Двухполупериодная мостовая									

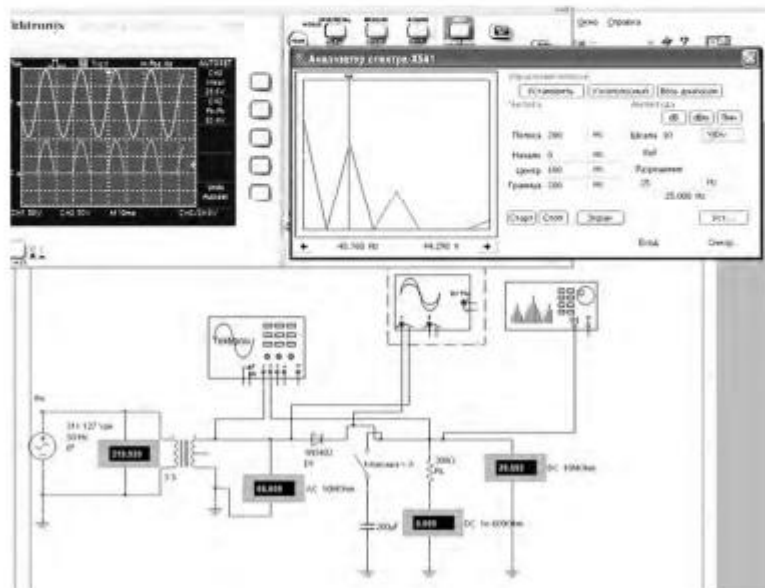


Рисунок 4.2 – Схема однофазного однополупериодного выпрямителя в среде Multisim

2. По заданным параметрам заполнить таблицу 6.2. Произвести расчет устройств на рисунках 6.4 а, б, е, заполнить таблицу 6.3. Резисторы выбрать из ряда E24.

Таблица 6.2 – Исходные данные

Тип ОУ	Заданные параметры (рисунок 6.1, а)		Заданные параметры (рисунок 6.1, б)		Заданные параметры (рисунок 6.1, е)			
	$U_{\text{вх}}$, В	$U_{\text{вых}}$, В	$U_{\text{вх}}$, В	$U_{\text{вых}}$, В	u_1 , В	u_2 , В	u_3 , В	$U_{\text{вых}}$, В

Таблица 6.3 – Рассчитанные параметры

Тип ОУ	Рассчитанные параметры					
	(рисунок 6.1, а)		(рисунок 6.1, б)		(рисунок 6.1, е)	
	R_1 , Ом	R_2 , Ом	R_1 , Ом	R_2 , Ом	R_1 , Ом	R_2 , Ом

3. На основании заданного преподавателем типа биполярного транзистора необходимо рассчитать сопротивление ограничивающих резисторов R_1 , R_2 (рисунок 5.1) с учётом обеспечения тока коллектора $I_k < 0,5I_{k \text{ max}}$. Заполнить таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Исходные данные

Тип транзистора	Параметры источников ЭДС		Параметры транзистора и ограничивающих резисторов				
	E_1 , В	E_2 , В	$I_{k \text{ max}}$, мА	$U_{k3 \text{ max}}$, В	$h_{21 \text{ э}}$ (β)	R_1 , Ом	R_2 , Ом

4. На основании заданных преподавателем типов полевых транзисторов необходимо рассчитать сопротивление ограничивающих резисторов R_1 , R_2 (рисунок 5.3) с учётом обеспечения тока стока $I_c < 0,5 I_{c \text{ max}}$. Заполнить таблицу 5.3.

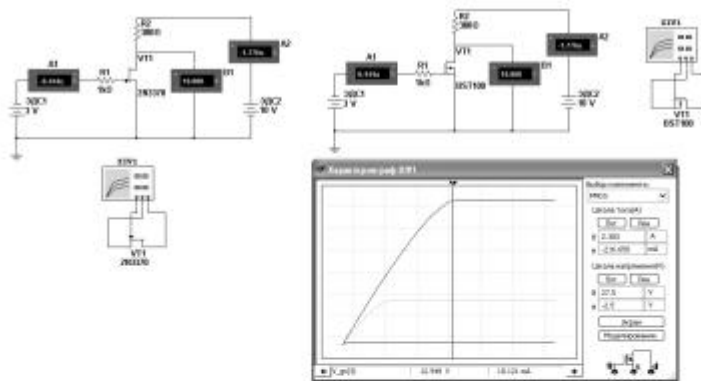


Рисунок 5.3 – Схемы для снятия стоко-затворной и выходных ВАХ полевых транзисторов с управляющим p - n -переходом и изолированным затвором в среде Multisim

Таблица 5.3 – Исходные данные

Тип транзистора	Параметры источников ЭДС		Параметры транзистора и ограничивающих резисторов					
	E_1 , В	E_2 , В	$I_{c \text{ max}}$, мА	$U_{c3 \text{ max}}$, В	$U_{z3 \text{ max}}$, В	S , мА/В	R_1 , Ом	R_2 , Ом

5. На основании заданного преподавателем типа ОУ, пользуясь справочником, заполнить таблицу 6.1.

Таблица 6.1 – Параметры ОУ

Тип ОУ	Справочные параметры				
	U_n , В	KU	f_1 , Гц	$R_{вх}$, Ом	$R_{вых}$, Ом

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы педагогической деятельности в вузе»

Научная специальность: *2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы*
Форма обучения: *очная*
Срок освоения по данной программе: *4 года*
Год набора: *2026*

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Основы педагогической деятельности в вузе» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «Основы педагогической деятельности в вузе» ориентировано на формирование у аспирантов общего представления о психолого-педагогических основах организации и структуре образовательного процесса в высшей школе, современных проблемах его оптимизации; научных основах разработки и внедрения современных образовательных технологий в образовательном процессе высшего учебного заведения.

Изучение данной дисциплины направлено на формирование научно-исследовательского мышления, обеспечивающего адекватную современным условиям подготовку высококвалифицированных специалистов в области методологии и технологии профессионального образования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы, и является факультативной.

Дисциплина изучается во 2 семестре 1 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Основы педагогической деятельности в вузе» является достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с целью реализации программы аспирантуры в сферах научно-исследовательской и педагогической деятельности по подготовке аспирантов к комплексной учебной, методической и научной деятельности в высших учебных заведениях в качестве специалиста, отвечающего возрастающим и обновляющимся требованиям современного профессионального образования..

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- лично и профессионально ориентированное осознание системы ценностей и приоритетов современной образовательной политики, знание её идеологических и нормативно-правовых основ;
- рассмотрение и понимание современного состояния, проблем и тенденций развития отечественной и зарубежной высшей школы;
- изучение основ комплексной учебной, методической и научной деятельности в высших учебных заведениях;
- усвоение основных принципов построения и функционирования высшей школы как профессионально-образовательной системы;
- изучение основ организации образовательного процесса в высших учебных заведениях, разработку и внедрение современных образовательных технологий;
- осмысление традиционных и инновационных подходов к конструированию педагогического процесса в вузе;
- формирование и развитие профессионально важных знаний, умений, качеств личности у студентов вузов в процессе обучения;
- понимание психолого-педагогических и управленческих механизмов становления профессионального самосознания;
- формирование системного творческого мышления и систематизированных знаний актуальных проблем оптимизации педагогического процесса в высшей школе;
- формирование высокой педагогической культуры, стремления продуктивно сочетать учебно-воспитательную и научно-исследовательскую работу социально-педагогической направленности с оптимизмом и увлеченностью педагогическим трудом.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
РД-20 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе новейших разработок в области образования и педагогической практики применительно к образовательным потребностям представителей различных групп населения, в том числе особых социальных групп населения и при организации инклюзивного образования	<ul style="list-style-type: none"> теорию и методологию современной педагогики; тенденции современного гуманитарного образования; особенности организации образовательного процесса в вузе. 	<ul style="list-style-type: none"> анализировать рабочие программы и образовательные проекты; составлять план занятия; организовывать учебный процесс, в том числе - с применением информационных технологий 	<ul style="list-style-type: none"> подготовки лекционных и практических занятий; владения информационными образовательными технологиями; владения методами разработки оценочных средств. 	<u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>
РД-21 Способность и готовность к проектированию, реализации и оценке учебно-воспитательного процесса, образовательной среды при подготовке педагогических кадров с учетом современных активных и интерактивных методов обучения и инновационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> специфику осуществления педагогической деятельности; закономерности, основные области практических приложений педагогических знаний; функции педагога в решении комплексных проблем проектирования, экспертизы и коррекции образовательных сред разного уровня. 	<ul style="list-style-type: none"> осуществлять анализ педагогической деятельности и общения; организовывать обследования в области образования и воспитания; участвовать в планировании и проведении педагогических исследований и обследований субъектов образовательного процесса; участвовать в проектировании, экспертизе и реализации образовательных программ 	<ul style="list-style-type: none"> педагогического анализа занятия, разработки занятий в соответствии с разными теоретическими моделями обучения; анализа учебных материалов различных образовательных программ; разработки обучающих программ; диагностики особенностей педагогической деятельности и личности педагога. 	<u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>
РД-22 Способность и готовность к участию в совершенствовании и разработке программ новых учебных курсов по педагогическим	<ul style="list-style-type: none"> основные концепции образовательного и воспитательного процесса; приемы активизации 	<ul style="list-style-type: none"> осуществлять разработку программ новых учебных курсов по педагогическим дисциплинам; участвовать в 	<ul style="list-style-type: none"> разработки занятий в соответствии с разными теоретическими моделями обучения; 	<u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
дисциплинам	учебной и познавательной деятельности обучающихся; • возможности индивидуализации обучения.	планировании и проведении педагогических исследований и обследований субъектов образовательного процесса.	<ul style="list-style-type: none"> • преподавания педагогических дисциплин в профессиональных образовательных учреждениях и учреждениях дополнительного образования 	<u>ая работа</u>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	ТКУ/балл Форма ПА
	Лекции	Занятия семинарского типа		
<i>Тема 1. Преподавание педагогики в вузе как компонент профессиональной деятельности педагога</i>	2	1	16	Ответы на занятия семинарского типа/ 10
<i>Тема 2. Общие вопросы организации процесса преподавания педагогики в вузе</i>	2	1	32	Ответы на занятия семинарского типа / 10
<i>Тема 3. Подготовка и проведение объяснения содержания знаний разными методами и средствами на лекционных и практических занятиях по педагогике.</i>	-	2	16	Ответы на занятия семинарского типа / 10
Всего: час.	4	4	64	100 (ТКУ30+ПА70)
Контроль	-			Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Преподавание педагогики в вузе как компонент профессиональной деятельности педагога

Цели преподавания педагогики в системе высшего образования. Цели преподавания педагогики в области профессиональных умений будущих педагогов: а) диагностика готовности к обучению, уровня осознанности и освоенности учебных действий, уровня развития познавательной деятельности; б) анализ направления совершенствования целей, содержания методов и средств обучения конкретному предмету; в) диагностика личности и коллектива учащихся и составления психологических характеристик, г) анализ направлений совершенствования воспитательного процесса в школе, анализ конфликтных ситуаций и средств их преодоления, анализ учебных взаимодействий, межличностных отношений.

Цели преподавания педагогики в области развития личности студентов: а) развитие научного мировоззрения и ценностных ориентации будущего педагога; б) развитие самосознания и самоорганизации личности студентов, в) развитие психолого-педагогического творческого мышления, наблюдательности, внимания, памяти, педагогического такта; г) развитие коммуникативных способностей.

Описание, анализ, систематизация, совершенствование и разработка целей, содержания, методов, средств и форм обучения в курсах педагогики. Состав курсов преподавания педагогики на уровне высшего профессионального образования, их общая характеристика. Преподавание педагогики в высшей школе, на факультетах педагогики и психологии университетов и в вузах по подготовке учителей, врачей, управленцев и др.

Тема 2. Общие вопросы организации процесса преподавания педагогики в вузе.

Содержание преподавания педагогики в системе высшего образования, его совершенствование и конструирование. Состав педагогических дисциплин в учебном плане вузов, его анализ и направления совершенствования.

Программы обучения фундаментальным и прикладным педагогическим дисциплинам, их анализ, оценка, совершенствование и разработка новых программ. Особенности учета дидактических и психолого-педагогических принципов эффективности преподавания педагогики. Раскрытие личностных особенностей студента как объекта педагогической деятельности.

Раскрытие специфики методов изучения и практической работы в педагогической деятельности преподавателя вуза. Систематизация теоретических подходов в педагогике. Логика построения введения и основного содержания разных педагогических дисциплин. Тема как основная учебная единица содержания обучения по педагогической дисциплине.

Циклы процесса преподавания педагогики как осуществление объяснения, отработки, контроля и усвоения знаний и умений в аспекте

содержания обучения. Тема или подтема как основы выделения элементов содержания обучения и построения циклов обучения по педагогической дисциплине. Планирование и организация занятий по курсу. Распределение учебного времени для решения задач объяснения, освоения и контроля по всем циклам обучения в зависимости от объема материала темы во всех циклах обучения.

Тема 3. Подготовка и проведение объяснения содержания знаний разными методами и средствами на лекционных и практических занятиях по педагогике.

Подготовка и проведение лекционных занятий по педагогическим дисциплинам. Реализация вариантов информационного метода в лекционных курсах, лекция-монолог, монолог с использованием аудиовизуальных средств, ответы на вопросы по пунктам плана лекции. Специфика лекционных занятий в дистанционном формате обучения. Выбор и реализация способов описания и объяснения лекционного материала.

Подготовка и проведение семинаров по педагогическим дисциплинам и требования к их проведению. Выбор методов объяснения учебного материала на семинаре – информационно-консультативного, проблемно-дедуктивного, проблемно-поискового в индивидуальной и совместной деятельности. Организация объяснения содержания знаний о педагогической деятельности по решению профессиональных задач.

Отработка компетенций на практических, самостоятельных и контрольных занятиях. Организация процесса освоения и отработки умений-компетенций на практических занятиях с помощью решения системы задач. Типы учебных задач для отработки умений. Введение заданий по актуализации личного опыта при решении продуктивных и творческих задач. Выбор заданий для реализации внутри- и межгрупповых взаимодействий участников обучения.

Подготовка и обеспечение учащихся учебными материалами, пособиям с упражнениями и задачами, компьютерными обучающими программами с обратной связью для отработки компетенций на самостоятельной работе. Подготовка и проведение контроля усвоения в процессе обучения педагогике. Выбор и реализация методов контроля по видам контрольных заданий. Использование компьютерных программ для автоматизированного контроля усвоения компетенций.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, занятия семинарского типа, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление

практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в лекции

На лекционных занятиях аспиранты должны иметь в бумажном или электронном виде основную литературу. Перед лекцией необходимо прочитать соответствующую рассматриваемой теме главу учебника. Особое внимание стоит обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

На лекции стоит задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические указания для аспирантов по участию в занятии семинарского (практического) типа

Занятия семинарского типа по курсу «Основы педагогической деятельности в вузе» призваны закрепить и укрепить теоретические и практические знания аспирантов, полученные ими в результате изучения рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Главная цель занятия семинарского (практического) типа – расширение знаний по наиболее сложным теоретическим и терминологическим вопросам изучаемой темы, которые не получили дополнительного освещения.

Занятие семинарского типа предназначено для углубленного изучения предмета, овладение методологией, применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

Цели занятия семинарского типа: углубление, систематизация и закрепление знаний по дисциплине; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с литературой; формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы преподавателя; умение слушать других, задавать вопросы.

Функции занятия семинарского типа:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизация знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к занятию семинарского типа у);

- развивающая (развитие логического мышления обучающихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений, проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета);

- диагностическая, коррекционная и контролирующая (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Занятие семинарского типа призван способствовать наиболее полному

раскрытию содержания обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность обучающихся в решении познавательных и воспитательных задач. Гибкость видов занятий семинарского типа позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучающимися, выясняя для себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

Семинарские занятия по дисциплине имеют традиционную структуру.

В начале занятий закрепляется освоение теоретического материала. Подготовка аспиранта сводится к поиску ответов на проблемные вопросы для последующего участия в дискуссии. Для этого необходимо тщательно самостоятельно изучить и проработать учебно-научную литературу – как основную, так и дополнительную. Осмыслению теоретического материала поможет составление собственной картотеки методологических терминов, глоссария и библиографии по теме, разработка собственной стратегии и тактики актуального научного педагогического исследования.

Первичная проверка качества усвоения содержания соответствующей темы осуществляется аспирантом самостоятельно путём ответов на проблемные вопросы. В случае, если аспирант в процессе самоподготовки и самоконтроля испытывает затруднения, он обязан вернуться к изучению литературы и устранить пробелы в теоретических знаниях.

Во второй и третьей частях практических занятий отрабатываются умения и навыки практического применения полученных знаний при выполнении проблемно-прикладных заданий по соответствующей теме. В результате поэтапного систематического выполнения заданий аспирантом к концу семестра должны быть сформированы весомые предпосылки для написания диссертационной работы.

Важнейшими компонентами заданий проблемно-прикладного характера, совершенствующими навыки самостоятельной научной работы, является составление сопоставительных таблиц, комплексных характеристик изучаемых объектов, подготовка и публичная защита презентации по тематике дисциплины и т.д.

В таких активных формах отрабатываются умения и навыки самостоятельного поиска, систематизации и обобщения учебного материала, совершенствуется коммуникативная и профессиональная компетентность аспирантов – умение вести диалог, дискуссию, выдвигать гипотезы, аргументировать свою позицию, представлять результаты поисковой работы и корректировать их в соответствии с замечаниями, пожеланиями и рекомендациями однокурсников и преподавателя.

Методические указания для аспирантов по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательной для каждого аспиранта, ее объем по курсу «Основы педагогической деятельности в вузе» определяется учебным планом.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Основы педагогической деятельности в вузе» включает:

1) Подготовку к аудиторным занятиям, направленную на решение следующих задач:

при подготовке лекции - развитие способности к чтению научной и специальной литературы, позволяющей разобраться в поставленных вопросах;

при подготовке к занятиям семинарского типа - выделение необходимой информации при работе с разными источниками, требующей полного ответа на вопросы плана занятия семинарского типа;

2) Подготовку к зачету по дисциплине включает просмотр всего материала основной литературы, отмечая для себя трудные вопросы, которые следует задать преподавателю во время консультации к зачету.

Навигация для аспирантов по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Преподавание педагогики в вузе как компонент профессиональной деятельности педагога</i>	Описание, анализ, систематизация, совершенствование и разработка целей, содержания, методов, средств и форм обучения в курсах педагогики. Состав курсов преподавания педагогики на уровне высшего профессионального образования, их общая характеристика. Преподавание педагогики в высшей школе, на факультетах педагогики и психологии университетов и в вузах по подготовке учителей, врачей, управленцев и др.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 2. Общие вопросы организации процесса преподавания педагогики в вузе</i>	Циклы процесса преподавания педагогики как осуществление объяснения, отработки, контроля и усвоения знаний и умений в аспекте содержания обучения. Тема или подтема как основы выделения элементов содержания обучения и построения циклов обучения по педагогической дисциплине. Планирование и организация занятий по курсу. Распределение	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и	Ответы на занятии семинарского типа

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	учебного времени для решения задач объяснения, освоения и контроля по всем циклам обучения в зависимости от объема материала темы во всех циклах обучения.	структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	
<i>Тема 3. Подготовка и проведение объяснения содержания знаний разными методами и средствами на лекционных и практических занятиях по педагогике</i>	Подготовка и обеспечение учащихся учебными материалами, пособиям с упражнениями и задачами, компьютерными обучающими программами с обратной связью для отработки компетенций на самостоятельной работе. Подготовка и проведение контроля усвоения в процессе обучения педагогике. Выбор и реализация методов контроля по видам контрольных заданий. Использование компьютерных программ для автоматизированного контроля усвоения компетенций.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Демидко В.В. Педагогика : учебно-методическое пособие / Демидко В.В., Демидко М.Н.. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2024. — 208 с. — ISBN 978-985-895-167-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143039.html>

2. Жампеисова, К. К. ПЕДАГОГИКА : учебное пособие для студентов бакалавриата области образования 6B01-Педагогические науки / К. К. Жампеисова, Н. Н. Хан, Ш. Ж. Колумбаева. — Алматы : KEMEL KITAP, 2024. — 636 с. — ISBN 978-601-269-157-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140749.html>

3. Безрукова, В. С. Педагогика : учебное пособие / В. С. Безрукова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-9729-0628-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115241.html>

Дополнительная литература:

1. Громкова, М. Т. Педагогика высшей школы : учебное пособие для студентов педагогических вузов / М. Т. Громкова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2023. — 446 с. — ISBN 978-5-238-02236-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141400.html>

2. Ибраева, К. Ж. Педагогика высшей школы : учебное пособие / К. Ж. Ибраева. — Нур-Султан : Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, 2019. — 183 с. — ISBN 5565-9651-7-X. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127167.html>

3. Гревцева Г.Я. Педагогика высшей школы : учебное пособие / Гревцева Г.Я., Циулина М.В.. — Челябинск : Челябинский государственный институт культуры, 2016. — 228 с. — ISBN 978-5-94839-383-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101262.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
2.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	http://www.obrnadzor.gov.ru
4.	Статистика российского образования	https://rosstat.gov.ru/statistics/education
5.	Федеральный центр образовательного законодательства	http://www.lexed.ru
6.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
7.	Журнал «Вестник образования России»	http://www.vestniknews.ru
8.	Национальные проекты России	https://национальныепроекты.рф/
9.	eLIBRARY.RU Научная электронная	https://www.elibrary.ru/

№	Наименование ресурса	Ссылка
	библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций	
10.	Федеральный институт развития образования	https://firo.ranepa.ru/
11.	Российская академия образования	http://rusacademedu.ru/
12.	Федеральный портал цифровой среды дополнительного профессионального педагогического образования	https://dppo.apkpro.ru/

1.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

- Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением.

- Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

- Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

- Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

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

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

лицензионное программное обеспечение:

- 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) (<https://www.gimp.org/>)

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

- Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

- Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)

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

- Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

- Научометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com

- Научометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com

- справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

- Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

библиотечные фонды:

- Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;

- Библиотека Российской академии наук - <https://www.ras.ru>

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

7.1. Описание оценочных средств для проведения текущего контроля

успеваемости в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Виды контактной работы, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки
1	Ответы на занятия семинарского типа	Технология оценки ответов на занятия семинарского типа: «8-10» – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; «3-7» – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; «1-3» – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы занятий семинарского типа:

Тема 1. Преподавание педагогики в вузе как компонент профессиональной деятельности педагога

1. Раскройте цели преподавания педагогики в области профессиональных умений будущих педагогов.
2. Каковы целевые ориентиры преподавания педагогики в области развития личности студентов?
3. Охарактеризуйте процесс описания, анализа, систематизации, совершенствования и разработки целей, содержания, методов, средств и форм обучения в курсах педагогики.
4. Как представлен состав курсов преподавания педагогики на уровне высшего профессионального образования? Дайте общую характеристику.
5. В чем специфика преподавания педагогики в высшей школе, на факультетах педагогики и психологии университетов и в вузах по подготовке учителей, врачей, управленцев и др.?

Тема 2. Общие вопросы организации процесса преподавания педагогики в вузе

1. В каких направлениях идет процесс совершенствования и конструирования педагогических дисциплин в учебном плане вузов?
2. Раскройте специфику программ обучения фундаментальным и прикладным педагогическим дисциплинам, дайте их анализ и оценку.
3. Каковы особенности учета дидактических и психолого-педагогических

принципов эффективности преподавания педагогики?

4. Охарактеризуйте специфику методов изучения и практической работы в педагогической деятельности преподавателя вуза.

5. Дайте характеристику логики построения и основного содержания разных педагогических дисциплин.

Тема 3. Подготовка и проведение объяснения содержания знаний разными методами и средствами на лекционных и практических занятиях по педагогике

1. Каковы особенности подачи материала в лекционных курсах, лекциях-монологах, монологах с использованием аудиовизуальных средств и др.?

2. В чем состоит специфика лекционных занятий в дистанционном формате обучения? Какие способы описания и объяснения лекционного материала применяются в данном формате?

3. Каковы особенности методов объяснения учебного материала на семинаре – информационно-консультативного, проблемно-дедуктивного, проблемно-поискового в индивидуальной и совместной деятельности?

4. В чем особенности проведения самостоятельной работы студентов с учебными материалами, пособиям с упражнениями и задачами, компьютерными обучающими программами с обратной связью?

5. Как реализуется контроль усвоения компетенций студентов в процессе обучения педагогике?

7.2. Описание оценочных средств для проведения итоговой аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
Зачет представляет собой выполнение аспирантом заданий билета, включающего. Задание №1 – задание, позволяющее оценить степень освоения аспирантом категориального аппарата современных теорий предпринимательства и формирования у аспиранта современной теоретической базы знаний о предпринимательстве; Задание №2 – задание, позволяющее оценить у аспиранта уровень владения методологией, инструментарием и технологиями научно-исследовательской деятельности в сфере предпринимательства; Задания №3 – задание, позволяющее оценить у аспиранта навыки практического применения в	Выполнение аспирантом заданий билета оценивается по следующей балльной шкале: Задание 1: 0-20 баллов Задание 2: 0-20 баллов Задание 3: 0-30 баллов Суммарное количество баллов по ТКУ и ПА «Зачтено» 100-90- ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено правильно. Аспирант правильно интерпретирует полученный результат. 89-70- ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Аспирант в целом правильно интерпретирует полученный результат. 69-50 – ответ на один вопрос в целом правильный, логически выстроен, использована

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
педагогической деятельности результатов научных исследований в сфере предпринимательства	профессиональная терминология, на другой вопрос в целом правильный, но неполный. «Не зачтено» 49-0 – ответ на теоретическую часть неправильный или неполный. Задание не решено.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов

Задания № 1

1. Что такое педагогический процесс? Что представляет собой структура педагогического процесса в высшем учебном заведении?
2. Каковы доминирующие и сопутствующие функции педагогического процесса?
3. Каковы элементы и компоненты педагогического процесса, их взаимосвязь? Что означает целостность педагогического процесса?
4. Каковы закономерности педагогического процесса?
5. Что такое интенсификация обучения?
6. В чем принципиальная разница между традиционным и проблемным обучением?
7. Что такое «воспитание», «социализация»? Какова структура процесса воспитания в вузе? Каковы методы воспитания в вузе?
8. Каковы основные требования, предъявляемые к организации процесса воспитания студентов в вузе?
9. Что такое технология обучения? Каковы научные основы педагогических технологий? По каким признакам классифицируются технологии обучения?
10. Каковы индивидуально-психологические факторы успешности педагогической деятельности?
11. Чем определяется доминирующая роль преподавателя в структуре педагогического процесса?
12. Какова специфика учебной деятельности студентов? Как проявляется фазовый характер учебной деятельности?
13. Каково значение стратегии проблематизаций и рефлексии в обучении студентов?
14. Что такое прогнозирование в обучении? Каковы этапы процесса прогнозирования? Каковы стратегии и структуры педагогического прогнозирования?
15. Что такое коммуникативное взаимодействие? Каковы стили коммуникативного взаимодействия преподавателя со студентами?
16. Каковы слагаемые педагогической культуры преподавателя высшей школы?

17. Что такое учебная мотивация? Каковы виды и разновидности учебной мотивации у студентов?

18. Каковы основные этапы процесса формирования мотивационно-целевой основы обучения?

19. Что такое профессиональное самосознание? Каково содержание профессионального самосознания педагога?

20. Каковы закономерности формирования профессионального самосознания студентов?

21. Каковы факторы, способствующие формированию речевой культуры преподавателей высшей школы? Каковы критерии лекторских качеств в речи преподавателя высшей школы?

22. Что представляют собой программы обучения фундаментальным и прикладным педагогическим дисциплинам, каковы критерии их оценки, особенности разработки и реализации.

23. Каковы особенности учета дидактических и психолого-педагогических принципов эффективности преподавания педагогики?

24. Каковы особенности описания, анализа, систематизации, совершенствования и разработки целей, содержания, методов, средств и форм обучения в курсах педагогики?

25. Какова специфика лекционных занятий в дистанционном формате обучения? Как осуществляется выбор и реализация способов описания и объяснения лекционного материала в дистанционном формате обучения?

Задания № 2

1. Каковы, по вашему мнению, основные задачи реформирования системы высшей школы России и главные направления реформирования в области науки и образования.

2. Каковы на ваш взгляд пути интенсификации учебного процесса в вузе? В роли заведующего кафедрой (проректора по учебно-методической работе, декана) предложите направления совершенствования учебного процесса с аспирантами.

3. Проанализируйте и дайте аргументированный ответ на вопрос: «При каких условиях, на ваш взгляд, высшая школа России способна дать адекватный ответ на вызов времени».

4. Проанализируйте принципы воспитания, раскройте требования принципов воспитания к деятельности педагогов высшей школы.

5. Что представляет собой система интенсивного информатизированного обучения, в чем ее отличительные особенности? Каково место современных образовательных технологий в «Системе интенсивного информатизированного обучения».

6. Раскройте сущность и проанализируйте содержание педагогических технологий, разработанных на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся.

7. Проанализируйте и раскройте индивидуально-психологические факторы успешности педагогической деятельности. Какие психологические

предпосылки формирования мастерства в области педагогической деятельности вы знаете? Дайте их характеристику.

8. Проанализируйте, может ли стиль руководства и психологический социотип преподавателя влиять на функционирование студенческой группы? Охарактеризуйте свой стиль лидерства.

9. Проанализируйте, какие функции реализуются в деятельности преподавателя вуза как субъекта педагогического процесса? Дайте их характеристику.

10. Каким образом темперамент и характер проявляются в деятельности студента? Как вы в роли педагога будете учитывать темперамент и характер студентов при работе с ними?

11. Как в современной студенческой среде представляется портрет «идеального» преподавателя (студента)?

12. Студенты каких психологических социотипов наиболее склонны к интеллектуально-научной деятельности или организаторской деятельности? Аргументируйте свою точку зрения.

13. Охарактеризуйте особенности творческой деятельности, и какие факторы позитивно или негативно влияют на процесс творчества. Предложите рекомендации по совершенствованию организации процесса обучения студентов с направленностью на развитие творческого мышления.

14. Проанализируйте, какова роль студенческого коллектива и студенческого самоуправления в процессе воспитания?

15. Проанализируйте содержательные аспекты преподавания педагогики в системе высшего образования. Насколько эффективно, на Ваш взгляд, представлен состав педагогических дисциплин в учебном плане вузов? Аргументируйте свою точку зрения.

16. Проанализируйте содержательные аспекты программы обучения фундаментальным и прикладным педагогическим дисциплинам, представьте их анализ, оценку, обоснуйте необходимость совершенствования и разработки новых программ.

17. Раскройте важность учета дидактических и психолого-педагогических принципов эффективности преподавания педагогики. Какова роль личностных особенностей студента как объекта педагогической деятельности.

18. Раскройте специфику методов изучения и практической работы в педагогической деятельности преподавателя вуза. Аргументируйте свою точку зрения.

19. Обоснуйте логику построения и основного содержания различных педагогических дисциплин. Охарактеризуйте необходимость тематического планирования основных учебных единиц содержания обучения по педагогической дисциплине.

20. Раскройте цикличность процесса преподавания педагогики как осуществление объяснения, отработки, контроля и усвоения знаний и умений в аспекте содержания обучения. Аргументируйте свою точку зрения.

21. Как реализуется процесс планирования и организация занятий по

курсу. Поясните важность распределения учебного времени для решения задач объяснения, освоения и контроля по всем циклам обучения в зависимости от объема материала темы во всех циклах обучения.

22. Почему цели целесообразно рассматривать как системообразующий фактор в структуре основных функций управления в обучении? Раскройте систему целей, дайте их характеристику.

23. Сущность контроля и педагогической оценки как формы руководства учебной деятельностью. Раскройте содержание свойств, ограничений и требований, предъявляемых к контролю.

24. Каким образом реализуется формирование компетенций на практических, самостоятельных и контрольных занятиях. Как организован процесс освоения и отработки умений-компетенций на практических занятиях с помощью решения системы задач. Обоснуйте важность выбора заданий для реализации внутри- и межгрупповых взаимодействий участников обучения.

25. Обоснуйте важность подготовки и проведения контроля усвоения в процессе обучения педагогике. Что обуславливает выбор и реализацию методов контроля по видам контрольных заданий. Как можно применять компьютерные программы для автоматизированного контроля усвоения компетенций.

Задания №3

Кейс 1.

Перечислите учебные дисциплины, в содержании которых могут использоваться теоретические результаты научного исследования. В каких образовательных программах (уровень образования, направление подготовки, модуль) могут изучаться эти дисциплины? Приведите примеры из собственного опыта.

Кейс 2.

Каковы цели и формы цитирования научно-исследовательской работы в учебном пособии? Насколько оправдан объем цитирования научно-исследовательской работы в учебном пособии? Приведите примеры из собственного опыта.

Кейс 3.

Опишите направления и формы внедрения результатов научного исследования в педагогической деятельности по учебным дисциплинам? Приведите примеры из собственного опыта.

Кейс 4.

В какой форме можно применять результаты научного исследования в сфере управления организациями высшего образования? Приведите примеры из собственного опыта.

Кейс 5.

Как и при каких условиях практические результаты научного исследования могут применяться в системе управления образовательной организацией? Приведите примеры из собственного опыта.

Декан факультета
Педагогике и психологии



/Шатравкина А.В./
ФИО

Университет «Синергия»

Рассмотрено
на заседании Ученого совета
Университета «Синергия»
протокол № 11 от 28.11.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор Университета «Синергия»
кандидат экономических наук, доцент
А. И. Васильев
01.12.2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«Организация и проведение научных исследований и разработок»

Научная специальность:	<i>2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>
Срок освоения по данной программе:	<i>4 года</i>
Год набора:	<i>2026</i>

Москва 2025

Содержание

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	3
2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	4
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21

1. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочая программа дисциплины «Организация и проведение научных исследований и разработок» составлена в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"; приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.11.2021 N 65943).

Изучение дисциплины «Организация и проведение научных исследований и разработок» ориентировано на практическое содействие эффективному профессиональному самоопределению в плане выявления своего места в общей цепи движения педагогического познания, привязку конкретного исследования к объективным тенденциям развития науки и самостоятельному формированию методологических оснований диссертационного исследования в опоре на знание основных принципов профессиональной деятельности в их взаимосвязи.

Изучение данной дисциплины направлено как на формирование научно-исследовательского мышления, обеспечивающего адекватную современным условиям подготовку высококвалифицированных специалистов в области методологии и технологии профессионального образования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина включена в раздел образовательного компонента учебного плана программы аспирантуры по научной специальности 2.5.4. Роботы, мехатроника и робототехнические системы, и является факультативной.

Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса.

Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Организация и проведение научных исследований и разработок» является достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с целью реализации программы аспирантуры в сферах научно-исследовательской и педагогической деятельности для качественного проведения аспирантом научно-исследовательской работы, успешного прохождения педагогической и научно-исследовательской практик, написания и защиты кандидатской диссертации.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- развитие способности глубокого теоретического осмысления и решения проблем, возникающих в контексте научно-исследовательской деятельности;
- развитие способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- формирование навыков критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- формирование навыков проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- формирование навыков выбора адекватного методологического обеспечения научно-исследовательской работы в области педагогики;
- формирование готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- формирование навыков самостоятельного овладения новыми методами исследования и готовностью к самореализации в научно-исследовательской деятельности;
- развитие навыков исследовательской рефлексии и эмоциональной устойчивости к различным условиям исследовательской деятельности;
- развития навыков планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на достижения следующих результатов, предусмотренных программой аспирантуры, в соответствии с научной специальностью.

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
РД-23 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> цели, конкретные задачи научных исследований в различных областях педагогики, а также в профессиональной деятельности; принципы соотношения методологии и методов педагогического познания, исследовательской деятельности; методологию и логику научного исследования, методологию и методы количественных и качественных исследований; специфику современных методов исследований, особенности их использования в решении педагогических проблем. 	<ul style="list-style-type: none"> определять и транслировать общие цели в профессиональной деятельности; самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях педагогической деятельности и решать их с помощью современных исследовательских методов; разрабатывать программу исследования; осуществлять выбор и обоснование методов исследований, в наибольшей степени соответствующих изучаемой проблеме; разрабатывать технологию сбора, обработки и анализа информации, ориентированную на использование математических методов и современных 	<ul style="list-style-type: none"> оценки, экспертизы и рецензирования научных исследований по основным проблемам педагогической науки; коммуникативного взаимодействия с российскими и зарубежными коллегами в форме диалога; приемами информационной поисковой работы и приемами самостоятельного, критического анализа научной информации; основными навыками планирования, проведения, анализа и обсуждения результатов научных педагогических исследований. 	<u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>

Результаты обучения по программе аспирантуры (Результаты освоения дисциплин (модулей))	должен знать	должен уметь	должен иметь практический опыт	Формы образовательной деятельности
		вычислительных средств.		
РД-24 Способность принимать научно-обоснованные решения в использовании методологии исследования	<ul style="list-style-type: none"> • современные методологические основы развития педагогической науки для организации и проведения научных исследований 	<ul style="list-style-type: none"> • анализировать тенденции развития современной педагогической науки для определения перспективных направлений научных исследований 	<ul style="list-style-type: none"> • владения навыками анализа риска для общества предлагаемых решений профессиональных проблем 	<u>Контактная работа:</u> Лекция Занятия семинарского типа <u>Самостоятельная работа</u>

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем	Контактная работа с преподавателем (по видам учебных занятий)		Самостоятельная работа	ТКУ/балл Форма ПА
	Лекции	Занятия семинарского типа		
<i>Тема 1. Определение тематики исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить основные параметры исследования</i>	1	1	16	Ответы на занятия семинарского типа / 10
<i>Тема 2. Выбор и практическое освоение теоретических методов исследования по теме НИР. Организация теоретической части НИР</i>	1	1	16	Ответы на занятия семинарского типа / 10
<i>Тема 3. Выбор и практическое освоение эмпирических методов исследования по теме НИР. Организация эмпирической части НИР</i>	1	1	16	Ответы на занятия семинарского типа / 10
<i>Тема 4. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных. Подготовка демонстрационного материала</i>	1	1	16	Ответы на занятия семинарского типа / 10
Всего: час.	4	4	64	100 (ТКУ40+ПА60)
Контроль	-			Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	72			
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Определение тематики исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить основные параметры исследования.

Дизайн научных исследований в педагогике. Цикл научной деятельности. Основные фазы научной деятельности в педагогике: проектирования, технологическая, рефлексивная. Стадии научного исследования в педагогике: концептуальная, построения гипотез, конструирования исследования, технологической подготовки исследования, проведения исследования, оформление и представление результатов.

Выявление противоречия. Тема и ее актуальность в педагогике. Подходы, теории, концепции. Цель, задачи, объект, предмет и гипотезы научного исследования в педагогике. Теоретические предпосылки, история и современное состояние проблемы. Работа с информацией. Структура диссертационного исследования по специальности 5.8.7 Методология и технология профессионального образования.

Педагогическое исследование как процесс и результат научной деятельности. Актуальность и разработанность научных проблем. Обоснование актуальности исследования. Востребованность результатов научных исследований в педагогической практике. Противоречия и их формулировка. Фундаментальные и прикладные исследования в педагогике. Характеристика и содержание планируемого исследования.

Тема 2. Выбор и практическое освоение теоретических методов исследования по теме НИР. Организация теоретической части НИР.

Предпосылки организации научно-исследовательской работы в педагогике. Проблемная ситуация как начало научно-педагогического исследования. Научная проблема.

Определение исходной концепции педагогического исследования. Выбор методологии, теоретических и концептуальных положений. Критерии выбора адекватной методологии научного исследования в педагогике. Гипотеза исследования как теоретическая конструкция.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость положений научной работы. Теоретическая и практическая базы исследования.

Этапы теоретического анализа в научно-педагогических исследованиях. Критерии и показатели качества научного исследования в педагогике. Коллективные научные исследования. Этические и правовые нормы проведения научных исследований.

Методы теоретического познания – моделирование, объяснение, понимание, подтверждение, опровержение, интерпретация, формализация, рефлексия, конструктивно-генетический метод. Построение идеализированных объектов: модели описания и модели объяснения. Метатеоретические методы научного исследования.

Тема 3. Выбор и практическое освоение эмпирических методов исследования по теме НИР. Организация эмпирической части НИР.

Методы эмпирического психолого-педагогического исследования: операциональные (анализ литературы, обобщение педагогического опыта, наблюдение, сравнение, анкетирование, опрос, интервью, тестирование, анализ продуктов деятельности, экспертные оценки и педагогический консилиум) и экспериментальные (констатирующий и формирующий эксперименты, апробация модели в реальных условиях педагогической практики) методы.

Экспериментальные задания и проведение констатирующего эксперимента. Конструирование специальных методик и проведение формирующего эксперимента. Методики экспериментальной работы и критерии их выбора. Наблюдение, опрос, метод экспертных оценок и тестирование в педагогике. Обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, опытная работа, эксперимент. Шкалы измерений. Проблема точности измерений. Моделирование.

Тема 4. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных. Подготовка демонстрационного материала.

Основные статистические процедуры обработки данных педагогического исследования. Общая характеристика описательной статистики. Структурные методы представления данных. Группа прогностических методов обработки данных. Процедуры кластерного и дискриминантного анализов. Корреляционный анализ.

Индуктивная статистика и основные критерии проверки познавательных гипотез. Современный контент-анализ. Качественный анализ результатов педагогического исследования и его критерии. Интерпретационные модели результатов педагогического исследования. Методика систематизации, обобщения и объяснения фактологического материала исследования.

Презентация результатов научного исследования: научный диалог, научная публикация, тезисы, доклады, методические разработки и т.д. Плагиат, защита авторских прав и интеллектуальная собственность в научных исследованиях.

Оформления отчетной документации о проведении научного исследования в общеобразовательных, специализированных учебных заведениях. Рекомендации по оформлению результатов научной работы. Методика и техника оформления результатов исследования. Последовательность и стиль изложения материала. Структура и техника изложения научного доклада. Справочно-библиографическое оформление научного документа. Фразеология и грамматические особенности научной речи.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ АСПИРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения данной дисциплины используются такие виды учебной работы, как лекции, занятия семинарского типа, а также различные виды самостоятельной работы аспирантов по заданиям преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных навыков, поощрение инициатив.

Методические указания для аспирантов по участию в лекции

На лекционных занятиях аспиранты должны иметь в бумажном или электронном виде основную литературу. Перед лекцией необходимо прочитать соответствующую рассматриваемой теме главу учебника. Особое внимание стоит обращать на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, выводы и практические рекомендации.

На лекции стоит задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические указания для аспирантов по участию в занятии семинарского (практического) типа

Занятия семинарского типа по курсу «Организация и проведение научных исследований и разработок» призваны закрепить и укрепить теоретические и практические знания аспирантов, полученные ими в результате изучения рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Главная цель занятия семинарского (практического) типа – расширение знаний по наиболее сложным теоретическим и терминологическим вопросам изучаемой темы, которые не получили дополнительного освещения.

Занятие семинарского типа предназначено для углубленного изучения предмета, овладение методологией, применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

Цели занятия семинарского типа: углубление, систематизация и закрепление знаний по дисциплине; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с литературой; формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы преподавателя; умение слушать других, задавать вопросы.

Функции занятия семинарского типа:

- учебная (углубление, конкретизация, систематизация знаний, усвоенных во время занятий и в процессе самостоятельной подготовки к занятию семинарского типа у);

- развивающая (развитие логического мышления обучающихся, приобретение ими умений работать с различными литературными источниками, формирование умений и навыков анализа фактов, явлений, проблем и т.д.);

- воспитательная (воспитание ответственности, работоспособности, воспитание культуры общения и мышления, привитие интереса к изучению предмета);

- диагностическая, коррекционная и контролирующая (контроль за качеством усвоения обучающимися учебного материала, выявление пробелов в его усвоении и их преодоления).

Занятие семинарского типа призван способствовать наиболее полному раскрытию содержания обсуждаемой на нем темы, обеспечить наибольшую активность обучающихся в решении познавательных и воспитательных задач. Гибкость видов занятий семинарского типа позволяют преподавателю наиболее полно осуществлять обратную связь с обучающимися, выясняя для себя ряд вопросов, имеющих важное значение для постановки всего учебного процесса.

Семинарские занятия по дисциплине имеют традиционную структуру.

В начале занятий закрепляется освоение теоретического материала. Подготовка аспиранта сводится к поиску ответов на проблемные вопросы для последующего участия в дискуссии. Для этого необходимо тщательно самостоятельно изучить и проработать учебно-научную литературу – как основную, так и дополнительную. Осмыслению теоретического материала поможет составление собственной картотеки методологических терминов, глоссария и библиографии по теме, разработка собственной стратегии и тактики актуального научного педагогического исследования.

Первичная проверка качества усвоения содержания соответствующей темы осуществляется аспирантом самостоятельно путём ответов на проблемные вопросы. В случае, если аспирант в процессе самоподготовки и самоконтроля испытывает затруднения, он обязан вернуться к изучению литературы и устранить пробелы в теоретических знаниях.

Во второй и третьей частях практических занятий отрабатываются умения и навыки практического применения полученных знаний при выполнении проблемно-прикладных заданий по соответствующей теме. В результате поэтапного систематического выполнения заданий аспирантом к концу семестра должны быть сформированы весомые предпосылки для написания диссертационной работы.

Важнейшими компонентами заданий проблемно-прикладного характера, совершенствующими навыки самостоятельной научной работы, является составление сопоставительных таблиц, комплексных характеристик изучаемых объектов, подготовка и публичная защита презентации по тематике дисциплины и т.д.

В таких активных формах отрабатываются умения и навыки самостоятельного поиска, систематизации и обобщения учебного материала, совершенствуется коммуникативная и профессиональная компетентность аспирантов – умение вести диалог, дискуссию, выдвигать гипотезы, аргументировать свою позицию, представлять результаты поисковой работы

и корректировать их в соответствии с замечаниями, пожеланиями и рекомендациями однокурсников и преподавателя.

Методические указания для аспирантов по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательной для каждого аспиранта, ее объем по курсу «Организация и проведение научных исследований и разработок» определяется учебным планом.

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Современные тенденции развития образования и науки» включает:

1) Подготовку к аудиторным занятиям, направленную на решение следующих задач:

при подготовке лекции - развитие способности к чтению научной и специальной литературы, позволяющей разобраться в поставленных вопросах;

при подготовке к занятиям семинарского типа - выделение необходимой информации при работе с разными источниками, требующей полного ответа на вопросы плана занятия семинарского типа;

2) Подготовку к зачету по дисциплине включает просмотр всего материала основной литературы, отмечая для себя трудные вопросы, которые следует задать преподавателю во время консультации к зачету.

Навигация для аспирантов по самостоятельной работе в рамках изучения дисциплины

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<i>Тема 1. Определение тематики исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить основные параметры исследования</i>	Педагогическое исследование как процесс и результат научной деятельности. Актуальность и разработанность научных проблем. Обоснование актуальности исследования. Востребованность результатов научных исследований в педагогической практике. Противоречия и их формулировка. Фундаментальные и прикладные исследования в педагогике. Характеристика и содержание планируемого исследования.	Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	Ответы на занятии семинарского типа
<i>Тема 2. Выбор и</i>	Методы теоретического	Работа с научно-	Ответы на

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
<p><i>практическое освоение теоретических методов исследования по теме НИР. Организация теоретической части НИР</i></p>	<p>познания – моделирование, объяснение, понимание, подтверждение, опровержение, интерпретация, формализация, рефлексия, конструктивно-генетический метод. Построение идеализированных объектов: модели описания и модели объяснения. Метатеоретические методы научного исследования.</p>	<p>методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа</p>	<p>занятия семинарского типа</p>
<p><i>Тема 3. Выбор и практическое освоение эмпирических методов исследования по теме НИР. Организация эмпирической части НИР</i></p>	<p>Экспериментальные задания и проведение констатирующего эксперимента. Конструирование специальных методик и проведение формирующего эксперимента. Методики экспериментальной работы и критерии их выбора. Наблюдение, опрос, метод экспертных оценок и тестирование в педагогике. Обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, опытная работа, эксперимент. Шкалы измерений. Проблема точности измерений. Моделирование.</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур, профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа</p>	<p>Ответы на занятия семинарского типа</p>
<p><i>Тема 4. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных. Подготовка демонстрационного материала</i></p>	<p>Оформления отчетной документации о проведении научного исследования в общеобразовательных, специализированных учебных заведениях. Рекомендации по оформлению результатов научной работы. Методика и техника оформления результатов исследования. Последовательность и стиль изложения материала. Структура и техника изложения научного</p>	<p>Работа с научно-методической и учебно-методическими материалами, библиотечными фондами, ЭБС, профессиональными базами данных, интернет-ресурсами, Официальные социальные сети профильных ведомств и структур,</p>	<p>Ответы на занятия семинарского типа</p>

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Форма текущего контроля
	доклада. Справочно-библиографическое оформление научного документа. Фразеология и грамматические особенности научной речи.	профессиональными сообществами, информационными, информационно-справочными системами Подготовка к занятию семинарского типа	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Кентбаева, Б. А. Методология научных исследований : учебник / Б. А. Кентбаева. — Алматы : Нур-Принт, 2014. — 209 с. — ISBN 978-601-241-535-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69140.html>

2. Чекушкина, Е. Н. Методология научного исследования : учебно-методическое пособие / Е. Н. Чекушкина. — Саранск : Средне-Волжский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2025. — 79 с. — ISBN 978-5-6050658-7-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148499.html>

Дополнительная литература:

1. Амелина, К. Е. Научно-исследовательская работа : учебно-методическое пособие / К. Е. Амелина, О. М. Стороженко. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-7038-5488-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115351.html>

2. Научно-исследовательская работа : практикум / составители Е. П. Кузнеченков, Е. В. Соколенко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 246 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66064.html>

3. Литвак Р.А. Основы научного исследования : учебное пособие / Литвак Р.А., Гревцева Г.Я., Циулина М.В.. — Челябинск : «Цицеро», 2016. — 187 с. — ISBN 978-5-91283-766-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120584.html>

4. Основы научных исследований : учебник / А. И. Афанасьев, В. Я. Потапов, С. Г. Фролов [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 204 с. — ISBN 978-5-4497-2702-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139337.html>

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Ссылка
1.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
2.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	https://vak.minobrnauki.gov.ru/main
3.	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)	http://www.obrnadzor.gov.ru
4.	Статистика российского образования	https://rosstat.gov.ru/statistics/education
5.	Федеральный центр образовательного законодательства	http://www.lexed.ru
6.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
7.	Журнал «Вестник образования России»	http://www.vestniknews.ru
8.	Национальные проекты России	https://национальныепроекты.рф/
9.	eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций	https://www.elibrary.ru/
10.	Федеральный институт развития образования	https://firo.ranepa.ru/
11.	Российская академия образования	http://rusacademedu.ru/
12.	Федеральный портал цифровой среды дополнительного профессионального педагогического образования	https://dppo.apkpro.ru/

1.3. Описание материально-технической базы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения –

мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

- Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением.

- Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

- Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

- Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

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

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

лицензионное программное обеспечение:

- 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) (<https://www.gimp.org/>)
- Логином (Loginom) (отечественное программное обеспечение; <https://loginom.ru/platform/pricing>)
- Inkscape (векторная графика) (<https://www.inkscape.org>)

электронно-библиотечная система:

- Электронная библиотечная система (ЭБС) IPR BOOKS <http://www.iprbookshop.ru>

современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY (<https://elibrary.ru>)

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

- Архив научных журналов НЭИКОН (<https://arch.neicon.ru/xmlui/>)

• Научометрическая реферативная база данных журналов - www.scopus.com

• Научометрическая реферативная база данных журналов - apps.webofknowledge.com

• справочная система научных публикаций - <https://scholar.google.ru/>

учебно-методические материалы:

- Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, утвержденные ректором Университета «Синергия» 19.04.2022;

библиотечные фонды:

- Российская государственная библиотека - <https://www.rsl.ru>;
- Библиотека Российской академии наук - <https://www.ras.ru>

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

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

№ п/п	Виды контактной работы, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки
1	Ответы на занятия семинарского типа	Технология оценки ответов на занятия семинарского типа: «8-10» – принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения проблемы, выступает с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; «3-7» – принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые рекомендации по рассматриваемой проблеме, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика;

№ п/п	Виды контактной работы, по которому проводится ТКУ/ оценочное средство	Шкала и критерии оценки
		«1-3» – принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения

Типовые контрольные задания или иные материалы в рамках текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы занятий семинарского типа:

Тема 1. Определение тематики исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить основные параметры исследования

1. Охарактеризуйте основные фазы научной деятельности в педагогике: проектирования, технологическая, рефлексивная.

2. Раскройте сущность основных стадий научного исследования в педагогике: концептуальная, построения гипотез, конструирования исследования, технологической подготовки исследования, проведения исследования, оформление и представление результатов.

3. В чем специфика обоснования методологического аппарата и структуры диссертационного исследования по специальности 5.8.7 - методология и технология профессионального образования.

4. Каковы особенности педагогического исследования как процесса и результата научной деятельности.

5. В чем необходимость обоснования актуальности педагогического исследования?

6. В чем состоит востребованность результатов научных исследований в педагогической практике?

7. Охарактеризуйте сущность фундаментальных и прикладных исследования в педагогике.

Тема 2. Выбор и практическое освоение теоретических методов исследования по теме НИР. Организация теоретической части НИР.

1. С каких позиций определяется исходная концепция педагогического исследования?

2. Каковы критерии выбора адекватной методологии научного исследования в педагогике?

3. Какие виды гипотез и с какой целью применяются в педагогическом исследовании?

4. Охарактеризуйте этапы теоретического анализа в научно-педагогических исследованиях.

5. Каковы критерии и показатели качества научного исследования в педагогике?

6. Раскройте сущность методов теоретического познания –

моделирование, объяснение, понимание, подтверждение, опровержение, интерпретация, формализация, рефлексия, конструктивно-генетический метод.

7. Как осуществляется в педагогике построение идеализированных объектов: модели описания и модели объяснения?

Тема 3. Выбор и практическое освоение эмпирических методов исследования по теме НИР. Организация эмпирической части НИР.

1. Охарактеризуйте методы эмпирического педагогического исследования.

2. Каковы этапы проведения констатирующего и формирующего эксперимента?

3. Как осуществляется конструирование специальных методик и проведение формирующего эксперимента?

4. В чем специфика наблюдения, опроса, метода экспертных оценок и тестирования в педагогике?

5. С учетом каких принципов строится обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, опытная работа, эксперимент в педагогических исследованиях?

6. Как решается проблема точности измерений в педагогических исследованиях? Опишите шкалы измерений.

7. Охарактеризуйте метод моделирования и особенности его использования в педагогических исследованиях.

Тема 4. Статистическая обработка и анализ экспериментальных данных. Подготовка демонстрационного материала.

1. Раскройте основные статистические процедуры обработки данных педагогического исследования.

2. Дайте общую характеристику описательной статистики. Каковы структурные методы представления данных и прогностические методы обработки данных.

3. В чем состоит сущность процедуры кластерного и дискриминантного анализов? Раскройте специфику корреляционного анализа.

4. Охарактеризуйте критерии качественного анализа результатов педагогического исследования.

5. Опишите сущностные характеристики систематизации, обобщения и объяснения фактологического материала исследования.

6. Как осуществляется процесс презентации результатов научного исследования: научный диалог, научная публикация, тезисы, доклады, методические разработки и т.д.?

7. Охарактеризуйте методику и технику оформления результатов педагогического исследования.

7.2. Описание оценочных средств для проведения итоговой аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
<p>Зачет представляет собой выполнение аспирантом заданий билета, включающего.</p> <p>Задание №1 – задание, позволяющее оценить степень освоения аспирантом категориального аппарата современных теорий предпринимательства и формирования у аспиранта современной теоретической базы знаний о предпринимательстве;</p> <p>Задание №2 – задание, позволяющее оценить у аспиранта уровень владения методологией, инструментарием и технологиями научно-исследовательской деятельности в сфере предпринимательства;</p> <p>Задания №3 – задание, позволяющее оценить у аспиранта навыки практического применения в педагогической деятельности результатов научных исследований в сфере предпринимательства</p>	<p>Выполнение аспирантом заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:</p> <p>Задание 1: 0-20 баллов Задание 2: 0-20 баллов Задание 3: 0-20 баллов</p> <p>Суммарное количество баллов по ТКУ и ПА</p> <p>«Зачтено»</p> <p>100-90- ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено правильно. Аспирант правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>89-70- ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Аспирант в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>69-50 – ответ на один вопрос в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология, на другой вопрос в целом правильный, но неполный.</p> <p>«Не зачтено»</p> <p>49-0 – ответ на теоретическую часть неправильный или неполный. Задание не решено..</p>

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации аспирантов

Задания № 1

1. Организация педагогического исследования: логика и структура. Основные принципы педагогического исследования.
2. Логика педагогического исследования.
3. Типы методологии в педагогических исследованиях.
4. Понятия и уровни методологического анализа в педагогических исследованиях.
5. Проблемная ситуация и постановка проблемы в педагогическом исследовании.
6. Современные научные исследования в педагогике.
7. Задачи исследования, требования к их постановке в педагогическом исследовании. Объект и предмет исследований в педагогике.
8. Гипотеза, ее виды, способы выдвижения и развития. Требования к гипотезе. Теоретическая и практическая значимость работы, ее научная новизна.

9. Эмпирический и теоретический уровни исследования, их специфика и взаимосвязь. Соотношение содержательных и формализованных методов в исследовательском процессе.

10. Теоретико-описательные методы исследования: назначение, характеристика. Эмпирико-констатирующие методы исследования: назначение, характеристика.

11. Методы теоретического исследования в педагогике. Виды источников исследовательского поиска. Рекомендации по изучению и анализу научной литературы.

12. Исследовательские методы психолого-педагогического консилиума и обобщение независимых характеристик.

13. Изучение и использование передового опыта в педагогическом исследовании.

14. Передовой педагогический опыт как источник инновационных поисков решения педагогических проблем.

15. Метод моделирования и идеализация в педагогике.

16. Возможности и особенности эксперимента в педагогических исследованиях.

17. Эмпирико-преобразовательные (формирующие) методы исследования: назначение, характеристика.

18. Метод экспертной оценки и организация экспертизы в практике педагогики.

19. Количественные методы в коррекционной педагогике: назначение, характеристика. Статистические методы обработки результатов исследования в педагогике.

20. Особенности оформления результатов педагогического исследования.

21. Правила и требования к оформлению различных научных исследований.

22. Комплексный мониторинг процесса и результатов педагогического исследования. Методики обработки результатов научно-исследовательской работы.

23. Особенности презентации и представления научной работы.

24. Апробация и способы внедрения результатов исследования в педагогическую практику.

25. Этика и право в педагогических исследованиях.

Задания № 2

1. В чем смысл исторических традиций и современных тенденций оформления и представления научных исследований в области педагогики?

2. Какие особенности оформления, изложения и представления научных педагогических исследований являются специфичными для России по сравнению с другими странами?

3. Методологию педагогических измерений можно определить как учение об основных положениях, формах, методах, принципах научного

исследования и организации эффективной практики в разработке показателей качества подготовленности учащихся и показателей педагогической деятельности. Как можно представить себе методологию педагогических измерений в теории и методике профессионального образования? Обоснуйте свой ответ.

4. В чем заключается формализация знаний и опыта педагога? Можно ли считать это методологической проблемой научных исследований в области педагогической науки? Обоснуйте свою точку зрения.

5. Используя материалы периодических журналов, освещающих разнообразные аспекты профессиональной педагогики (см. Литературу), обоснуйте, что передовая педагогическая практика является важнейшим источником развития педагогики.

6. Обоснуйте выбор методологической базы и логики поэтапной организации исследования, исходя из теоретических и практических задач решения какой-либо проблемы педагогики профессионального образования.

7. Охарактеризуйте процедурную часть педагогического исследования – подготовку его плана, выбор методов, обоснование техники сбора данных, формулирование результатов исследования и выявление его перспектив.

8. Охарактеризуйте результат педагогического исследования и раскройте такие его критерии как новизна, актуальность, теоретическая и практическая значимость.

9. Рассмотрите объективные и субъективные предпосылки выбора темы научно-исследовательской работы в педагогике профессионального образования.

10. Рассмотрите особенности постановки проблемы как исходного этапа исследования и основы выбора исследовательской темы в различных областях педагогики профессионального образования.

11. Изучите фрагменты авторефератов, обратите внимание на то, как формулируется методологический аппарат педагогического исследования. Определите, как взаимосвязаны элементы методологического аппарата и структура исследования? Аргументируйте свою позицию.

12. Составьте сценарий фокус-группы в рамках своего диссертационного исследования. Обоснуйте представленный сценарий.

13. Составьте методику проведения беседы по теме своего диссертационного исследования. Обоснуйте необходимость проведения беседы по обозначенному Вами плану.

14. Проанализируйте план исследования. Определите, как взаимосвязаны элементы плана и структура исследования? Аргументируйте свою позицию.

15. Когда при проведении научного исследования в области педагогики следует применять метод экспертной оценки? Обоснуйте свой ответ.

16. Опишите способ параллельных замеров. Когда он применяется в педагогических исследованиях? Обоснуйте свой ответ.

17. Какие логические речевые конструкции могут быть использованы при описании научных исследований? Выделите не менее 10 смысловых

логических групп и приведите по 5-10 примеров для каждой группы.

18. Проведите контент-анализ статей по теме своего диссертационного исследования. Обоснуйте свою позицию.

19. Как вы представляете себе дальнейшее развитие педагогики как научного направления? В чем, на ваш взгляд, будущее научных исследований в области педагогики профессионального образования?

20. В некоторых современных отечественных исследованиях указывается на несостоятельность современной педагогики в решении практических задач. Как вы считаете, так ли это? Проведите анализ основных причин сложившейся ситуации.

21. Оцените оригинальность предложенного преподавателем текста диссертации, используя программу «Антиплагиат».

22. Определите перечень цитируемых источников в предложенном преподавателем тексте диссертации, используя программу «Антиплагиат».

23. В диссертационной работе, предложенной преподавателем из размещенных на сайте одного из вузов, оцените соответствие оформления литературы современным требованиям.

24. Среди условий формирования научного творчества выделяют нешаблонное мышление. Одной разновидностью нешаблонного мышления выделяют «интеллект-карту». Данный метод придуман братьями Бьюзен. Ваша задача объяснить суть данного метода. Кроме того, необходимо, используя данный метод, изобразить сущностную структуру теоретических представлений о творческом продуктивном мышлении.

25. Логические основы научного исследования определяются умением грамотно выстраивать логику мысли. Покажите данное умение, выполнив следующие задания: произведите последовательную многоступенчатую операцию ограничения понятия: наука. Приведите 2-3 примера использования методов научной индукции.

Задания № 3

Кейс 1.

Опросить одногруппника, подготовить и представить обоснование выбора темы его диссертационного исследования, остановившись на следующих вопросах: исследовательская актуальность избранной темы исследования; научная и практическая значимость темы; обоснование личного интереса автора к избранной теме; хронологические и предметные рамки диссертации. Представить результаты опроса и его качественный анализ.

Кейс 2.

Составить анкету по теме своего исследования с учетом рассмотренных в педагогической литературе требований к составлению анкет. При составлении анкеты обратить внимание на следующие аспекты анализа:

1. Какова цель анкеты/анкетирования в рамках своего педагогического исследования?

2. Какая требуется информация для решения исследовательских задач и

проверки выдвинутой гипотезы?

3. Кто является целевым респондентом?

4. Какой метод сбора информации будет использован при опросе респондентов?

5. Какие методы анализа результатов анкетирования целесообразно использовать?

Кейс 3.

Составить методики исследования в диагностических ситуациях и их обработку: акт добровольцев, ситуации выбора, игра или дискуссия.

Изучить примеры структуры описания методики и составить методики создания диагностических ситуаций для своего исследования. Представить план работы и анализ ее результатов.

Кейс 4.

Разработать критерии и показатели для изучения результатов своего педагогического исследования (обосновать каждый критерий письменно, опираясь на литературные источники), подобрать методы и методики диагностирования показателей в рамках своего исследования. Обосновать выбор диагностических средств и возможные методы анализа результатов диагностики.

Кейс 5.

По целевому назначению выделяют три вида исследований: фундаментальное исследование, прикладное исследование и разработка. Обоснуйте, к какому из данных типов исследований относится ваша будущая диссертационная работа. Объясните, почему Вы так считаете и укажите подтверждающие признаки. Охарактеризуйте целевое назначение своего исследования, исходя из того, направлено или нет оно на разработку и развитие теоретических концепций науки, ее научного статуса, истории и методологии (методология науки - учение о принципах построения, формах и способах научного познания), т.е. призвано разрешать задачи стратегического характера.