

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ УФИМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Программа подготовки научных
кадров в аспирантуре УФИЦ РАН
одобрена Ученым советом ИМех
УФИЦ РАН
Протокол № 2 от 22.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя УФИЦ РАН
по научно-организационной работе

Д.И. Галимов

2026 г.



Программа подготовки научных кадров в аспирантуре

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации.
(аспирантура)

Научная специальность – 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Направленность (профиль) – Проектирование и развитие оптимальных, адаптивных, интеллектуальных систем управления динамическими объектами и технологическими процессами

Форма обучения: очная

Срок освоения программы: 3 года

Уфа 2026

Разработчик (и)

Гл. науч. сотр. лаборатории моделирования
технологических процессов,
д-р техн. наук, профессор



Мунасыпов Р.А.

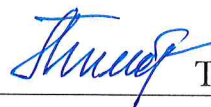
Мл. науч. сотр. лаб. механики твердого тела
ИМех УФИЦ РАН



Юлмухаметов А.А.

Согласовано

Начальник отдела-заведующий
аспирантуры



Тимофеева М.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	5
3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	6
3.1 Научный компонент программы аспирантуры.....	7
3.2 Образовательный компонент.....	15
3.3 Итоговая аттестация.....	20
3.4 Индивидуальный план аспиранта.....	21
3.5 Кандидатские экзамены.....	22
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ.....	23
4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению.....	23
4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры.....	27
Приложение 1.....	28
Приложение 2.....	29
Приложение 3.....	30
Приложение 4.....	41
Приложение 5.....	43

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Шифр и наименование группы научных специальностей – 2.3 Информационные технологии и телекоммуникации.

Шифр и наименование научной специальности – 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Направленность (профиль) - Проектирование и развитие оптимальных, адаптивных, интеллектуальных систем управления динамическими объектами и технологическими процессами.

Программа подготовки научных кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) реализуемая в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук» (далее – УФИЦ РАН) Институтом механики им. Р.Р. Мавлютова – обособленным структурным подразделением Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук» (далее – ИМех УФИЦ РАН) по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, включает в себя комплект документов, в которых определены требования к результатам ее освоения.

Целями программы аспирантуры являются:

- подготовка диссертации на соискание учёной степени кандидата наук и подготовка высококвалифицированных специалистов, способных к самостоятельной научной деятельности;
- формирование модели профессионально-личностного роста, высокой профессиональной культуры научно-исследовательской деятельности будущих специалистов высшей квалификации, решающих научную задачу, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки, либо создаёт новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки;
- создание аспирантам условий для приобретения, необходимого для профессиональной деятельности, уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (далее НИР) на соискание ученой степени кандидата наук;
- подготовка научных кадров высшей квалификации, обладающих способностью создавать и передавать новые знания.

Программа аспирантуры, разрабатываемая в соответствии с федеральными государственными требованиями (далее – ФГТ), включает в себя научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию.

Программа аспирантуры осуществляется на государственном языке – русском.

Процесс освоения программы аспирантуры разделяется на полугодия обучения. Освоение программы аспирантуры в УФИЦ РАН осуществляется в очной форме.

Срок освоения программы аспирантуры по научным специальностям определяется согласно приложению к ФГТ и составляет 3 года.

В срок получения высшего образования по программе аспирантуры не включается время нахождения, обучающегося в академическом отпуске, в отпуске по беременности и родам, отпуске по уходу за ребенком до достижения возраста трех лет.

При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья УФИЦ РАН вправе продлить срок освоения данной программы не более чем на один год.

В рамках освоения программы аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

В рамках осуществления научной деятельности аспирант:

- решает задачу, имеющую значение для развития технической отрасли науки;
- разрабатывает научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для страны.

При реализации программы аспирантуры УФИЦ РАН оказывает содействие аспирантам в порядке, установленном локальным актом, в направлении аспирантов для участия в научных мероприятиях, стажировках, программах мобильности и т.д.

2 НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Программа аспирантуры разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.12.2025) "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).
- Федеральный закон от 23.08.1996 N 127-ФЗ (ред. от 31.07.2025) "О науке и государственной научно-технической политике" (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Минобрнауки России от 18.04.2025 N 366 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре".

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021г. № 2122.

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 г. 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)" (с изменениями и дополнениями).

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. N 118 "Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. N 1093" (с изменениями и дополнениями).

- Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня (с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 05.08.2021 № 712).

- Порядок и срок прикрепления к образовательным организациям высшего образования, образовательным организациям дополнительного профессионального образования и научным организациям для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13.10.2021 № 942.

- Иные нормативные правовые акты Министерства науки и образования Российской Федерации.

- Устав УФИЦ РАН.

- Локальные акты УФИЦ РАН относительно осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

3 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

Структура программы аспирантуры:

N	Наименование компонентов программы аспирантуры (адъюнктуры) и их составляющих
1	Научный компонент
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

N	Наименование компонентов программы аспирантуры (адъюнктуры) и их составляющих
1.2	Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры (адъюнктуры) и(или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация

3.1 Научный компонент программы аспирантуры

Научный компонент программы аспирантуры включает:

научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата технических наук к защите;

подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации в области системного анализа, теории управления техническими, экономическими и социальными объектами, в рецензируемых научных изданиях¹, в приравненных к ним научных изданиях и (или) заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности², предусмотренных абзацами первым и третьим пункта 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета; Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование; Drones; Russian Engineering Research; Мехатроника, автоматизация, управление; Информатика и автоматизация; Smart Innovation, Systems and Technologies; Lecture Notes in Computer Science; Современные наукоемкие технологии. Вычислительные технологии и др.);

промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования, ориентированную на планируемые результаты научной деятельности:

¹ Пункт 11 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2021, N 13, ст. 2252)." 3(1) Пункт 1 статьи 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации.

² Пункт 1 статьи 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации.

Этапы выполнения научного исследования ³	Требования к промежуточной аттестации	Планируемые результаты, приобретаемые на этапы научного исследования
1 полугодие 1 года обучения	Формулирование научной проблемы, обоснование актуальности и новизны темы исследования. Анализ научной литературы по тематике исследования. Определение объекта и предмета исследования, постановка цели и конкретных задач исследования.	Знать основные научные концепции системного анализа, управления и обработки информации, статистики по тематике исследования; методы научного поиска и анализа литературы.
		Уметь формулировать исследовательские вопросы и гипотезы.
		Владеть навыками работы с научными базами данных и библиотеками.
2 полугодие 1 года обучения	Разработка методологии исследования. Составление плана диссертации. Обзор научной литературы по теме исследования. Написание первых разделов диссертации: обоснование актуальности темы, формулирование целей и задач, обзор литературы. Участие в конференциях и семинарах, связанных с темой исследования.	Знать основные требования к структуре диссертации в своей области; методологические подходы к исследованию, применимые к выбранной теме; актуальные научные проблемы и направления исследований в области системного анализа, управления и обработки информации, статистики.
		Уметь определять взаимосвязи между различными частями исследования; оценивать временные рамки и ресурсы, необходимые для выполнения каждого этапа; представлять результаты работы в форме научных докладов.
		Владеть основами написания научных текстов
1 полугодие 2 года обучения	Разработка простой математической модели, описывающей исследуемый объект управления. Численная реализация построенной модели. Верификация модели сравнением полученных результатов с известными решениями / экспериментальными данными. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам. Участие в научной конференции.	Знать основные физические законы и принципы, относящиеся к исследуемому процессу; основные методы математического моделирования и системного анализа, основные принципы экспериментального дизайна
		Уметь определять ключевые параметры и переменные, влияющие на модель; разрабатывать алгоритмы для численного решения полученных уравнений; проводить тестирование и отладку кода для обеспечения корректности работы модели
		Владеть навыками программирования, работы с программными продуктами по

³ Этапом необходимо считать семестр, после которого проходит промежуточная аттестация

Этапы выполнения научного исследования ³	Требования к промежуточной аттестации	Планируемые результаты, приобретаемые на этапы научного исследования
		моделированию, вычислениям и визуализации данных
2 полугодие 2 года обучения	Усложнение разработанной математической модели, описывающей исследуемый объект. Численная реализация и верификация модели. Численное моделирование рассматриваемых объектов. Обработка и анализ полученных данных. Подготовка научной публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Подготовка тезисов доклада и личное участие в научной конференции с докладом по теме диссертации. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам.	Знать расширенные и углубленные законы управления и принципы, относящиеся к исследуемому процессу; методы и подходы к усложнению моделей, включая многомерные модели и модели с учетом дополнительных факторов
		Уметь вносить изменения в существующую модель для учета новых факторов или условий; использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, выделяя ключевые результаты и выводы; представлять свои исследования, используя визуальные средства использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, эффективно его представлять и вести научную дискуссию
		Владеть навыками работы с современными математическими инструментами и программами для моделирования
1 полугодие 3 года обучения	При необходимости - дальнейшее усложнение модели. Проведение математических / численных расчетов с использованием разработанной модели. Обработка и анализ полученных данных. Подготовка научной публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Личное участие в научной	Знать расширенные физические законы и принципы, относящиеся к исследуемому процессу; методы и подходы к усложнению моделей, включая многомерные модели и модели с учетом дополнительных факторов
		Уметь вносить изменения в существующую модель для учета новых факторов или условий; использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые

Этапы выполнения научного исследования ³	Требования к промежуточной аттестации	Планируемые результаты, приобретаемые на этапы научного исследования
	конференции с докладом по теме диссертации. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам. Оформление автореферата диссертации.	закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, выделяя ключевые результаты и выводы; представлять свои исследования, используя визуальные средства Владеть навыками работы с современными математическими инструментами и программами для моделирования
2 полугодие 3 года обучения	Завершение работы над диссертацией и авторефератом, подготовка к защите	Знать основные требования к оформлению диссертации и автореферата в своей области и этапы представления работы к защите Уметь оформлять структурные элементы диссертации и автореферата в соответствии с требованиями ГОСТ, формулировать и защищать научные выводы Владеть навыками научного общения и презентации

В качестве критерия оценки промежуточной аттестации аспирантов выбрана следующая система:

«Отлично» – выставляется в случае, если требования к промежуточной аттестации выполнены в полном объеме на высоком научном уровне, отсутствуют замечания по качеству и полноте выполненных работ, дан положительный отзыв научного руководителя с оценкой «отлично».

«Хорошо» – выставляется в случае, если требования к промежуточной аттестации выполнены в полном объеме, но имеются несущественные замечания по качеству и полноте выполненных работ, дан положительный отзыв научного руководителя с оценкой «отлично» или «хорошо».

«Удовлетворительно» – выставляется в случае, если требования к промежуточной аттестации выполнены в полном объеме, имеются существенные замечания по качеству и полноте выполненных работ, дан положительный отзыв научного руководителя с оценкой «хорошо» или «удовлетворительно».

«Неудовлетворительно» – выставляется в случае, если требования к промежуточной аттестации за отчетный период не выполнены.

План научной деятельности

План научной деятельности образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика является примерным и включает план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации, план подготовки публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, план прохождения промежуточной и итоговой аттестации, перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов по годам обучения и форму контроля их выполнения.

Примерный план выполнения научного исследования

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
1 полугодие 1 года обучения	Формулирование научной проблемы, обоснование актуальности и новизны темы исследования.	Знать основные научные концепции системного анализа, управления и обработки информации, статистики по тематике исследования; методы научного поиска и анализа литературы.
	Анализ научной литературы по тематике исследования. Определение объекта и предмета исследования, постановка цели и конкретных задач исследования.	Уметь формулировать исследовательские вопросы и гипотезы.
		Владеть навыками работы с научными базами данных и библиотеками.
2 полугодие 1 года обучения	Разработка методологии исследования. Составление плана диссертации.	Знать основные требования к структуре диссертации в своей области; методологические подходы к исследованию, применимые к выбранной теме; актуальные научные проблемы и направления исследований в области системного анализа, управления и обработки информации, статистики.
	Обзор научной литературы по теме исследования. Написание первых разделов диссертации: обоснование актуальности темы, формулирование целей и задач, обзор литературы. Участие в конференциях и семинарах, связанных с темой исследования.	
1 полугодие	Разработка простой математической модели,	Знать основные физические законы и принципы, относящиеся к исследуемому

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
2 года обучения	описывающей исследуемый объект управления. Численная реализация построенной модели. Верификация модели сравнением полученных результатов с известными решениями / экспериментальными данными. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам. Участие в научной конференции.	процессу; основные методы математического моделирования и системного анализа, основные принципы экспериментального дизайна
		Уметь определять ключевые параметры и переменные, влияющие на модель; разрабатывать алгоритмы для численного решения полученных уравнений; проводить тестирование и отладку кода для обеспечения корректности работы модели
		Владеть навыками программирования, работы с программными продуктами по моделированию, вычислениям и визуализации данных
2 полугодие 2 года обучения	Усложнение разработанной математической модели, описывающей исследуемый объект. Численная реализация и верификация модели. Численное моделирование рассматриваемых объектов. Обработка и анализ полученных данных. Подготовка научной публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Подготовка тезисов доклада и личное участие в научной конференции с докладом по теме диссертации. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам.	Знать расширенные и углубленные законы управления и принципы, относящиеся к исследуемому процессу; методы и подходы к усложнению моделей, включая многомерные модели и модели с учетом дополнительных факторов
		Уметь вносить изменения в существующую модель для учета новых факторов или условий; использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, выделяя ключевые результаты и выводы; представлять свои исследования, используя визуальные средства использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, эффективно его представлять и вести научную дискуссию
		Владеть навыками работы с современными математическими инструментами и программами для моделирования

Этапы выполнения научного исследования	Решаемые задачи	Планируемые результаты, характеризующие этапы научного исследования
1 полугодие 3 года обучения	При необходимости - дальнейшее усложнение модели. Проведение математических / численных расчетов с использованием разработанной модели. Обработка и анализ полученных данных. Подготовка научной публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Личное участие в научной конференции с докладом по теме диссертации. Написание соответствующих разделов диссертации по полученным результатам. Оформление автореферата диссертации.	Знать расширенные физические законы и принципы, относящиеся к исследуемому процессу; методы и подходы к усложнению моделей, включая многомерные модели и модели с учетом дополнительных факторов
	Уметь вносить изменения в существующую модель для учета новых факторов или условий; использовать методы оптимизации для улучшения модели; анализировать результаты моделирования и выявлять ключевые закономерности; подготавливать и структурировать научный доклад, выделяя ключевые результаты и выводы; представлять свои исследования, используя визуальные средства	
	Владеть навыками работы с современными математическими инструментами и программами для моделирования	
2 полугодие 3 года обучения	Завершение работы над диссертацией и авторефератом, подготовка к защите	Знать основные требования к оформлению диссертации и автореферата в своей области и этапы представления работы к защите
		Уметь оформлять структурные элементы диссертации и автореферата в соответствии с требованиями ГОСТ, формулировать и защищать научные выводы
		Владеть навыками научного общения и презентации

План подготовки диссертации

	Виды работ	Сроки
1	Оформление в виде рукописи структурных элементов диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	1-6
2	Оформление в виде рукописи структурных элементов автореферата диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	5-6

Примерные направления научного исследования:

1. Теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

2. Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

3. Разработка критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

4. Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

5. Разработка специального математического и алгоритмического обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений, обработки информации и искусственного интеллекта.

6. Разработка проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации технических объектов.

7. Методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических системах.

8. Разработка принципиально новых методов анализа и синтеза элементов систем управления с целью улучшения их технических характеристик.

9. Теоретический анализ и экспериментальное исследование функционирования элементов систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик.

Промежуточная аттестация по научному компоненту аспирантов – это оценка выполнения плана научного исследования и прогресса в работе над диссертацией.

Цель – оценить качество, своевременность и успешность проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

Процедура аттестации может включать несколько этапов:

1. **Заполнение отчёта аспирантом** – данные о проделанной за семестр научной работе.
2. **Согласование научным руководителем** – руководитель проверяет отчёт, даёт подробный отзыв о качестве, своевременности выполнения этапов работы, степени готовности диссертации и целесообразности продолжения исследований.
3. **Оформление результата** – оценка научного руководителя выставляется в индивидуальный план работы аспиранта.

Сроки проведения

Промежуточная аттестация по научному компоненту проводится **по итогам учебного семестра**. Сроки устанавливаются графиком образовательного процесса. Форма промежуточной аттестации по научному компоненту определяется учебным планом программы аспирантуры.

Некоторые особенности:

- Аспирант докладывает о полученных результатах по выполнению научно-исследовательской работы (диссертации) и о выполнении индивидуального плана за семестр.
- В отчёте отражаются результаты работы по научным исследованиям, публикации по теме диссертации, участие в конференциях, семинарах.

Результат промежуточной аттестации по научному компоненту отражается в индивидуальном плане работы аспиранта.

Критерии

Выполнение научного компонента программы аспирантуры оценивается согласно критериям, которые определяются учебным планом и рабочими программами научного компонента по соответствующей научной специальности.

Результаты аттестации являются основанием для назначения стипендии. Неудовлетворительная оценка по научной деятельности или неявка на аттестацию могут стать основанием для отчисления. Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по научному компоненту или непрохождение аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью. Аспиранты, имеющие академическую задолженность, могут повторно пройти аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз

3.2 Образовательный компонент

Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы аспирантуры регламентируется учебным планом по научной специальности; рабочими программами дисциплин; материалами, обеспечивающими качество проверки знаний; программами практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Календарный учебный график (приложение 1) устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, научно-исследовательской работы, итоговой аттестации, каникул. График является неотъемлемой частью программы подготовки, является приложением к учебному плану.

3.2.1 Дисциплины

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения программы аспирантуры.

В учебный план (приложение 2) программы подготовки научных кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика включены следующие дисциплины:

- История и философия науки
- Иностранный язык
- Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
- Информационные системы в технике
- Информационная поддержка научных исследований
- Интеллектуальная собственность. Патентоведение
- Специальные методы теории автоматического управления. Методы искусственного интеллекта.

Трудоемкость дисциплин определяется целым числом зачетных единиц. Все дисциплины учебного плана обеспечены полным учебно-методическим комплектом документов.

Планируемые результаты освоения дисциплин:

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
Иностранный язык	Знать лексические, семантические, грамматические, прагматические и дискурсивные аспекты иноязычного речевого общения в ситуациях научной коммуникации; специфику научного стиля на иностранном языке
	Уметь создавать и редактировать научный доклад, презентацию на иностранном языке, участвовать в дискуссии по докладу на международной конференции, писать и редактировать статьи о результатах своего исследования на иностранном языке.
История и философия науки	Знать основные особенности науки как особого вида знания, деятельности и социального института; основные исторические этапы развития науки; разновидности научного метода; особенности функционирования в широких социально-культурных контекстах; классические и современные концепции философии науки; о специфике социального познания, о единстве научного знания.
	Уметь ориентироваться в основных мировоззренческих и методологических проблемах, возникающих на современном этапе развития науки; работать с научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями, использовать в профессиональной деятельности знание традиционных и современных проблем методологии науки; пользоваться научной и справочной литературой; логично и со знанием дела формулировать, излагать и отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем.

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	Знать методы системного подхода к формированию задачи построения системы управления (объекты физического мира, экономические, биолого-медицинские); общие методы синтеза систем управления; методы математического моделирования синтезированных систем с использованием современных компьютерных программ.
	Уметь формализовать задачи синтеза систем управления с использованием современного математического аппарата и системного анализа; выбирать среду для моделирования конкретных задач управления.
Интеллектуальная собственность. Патентоведение	Знать объекты и субъекты интеллектуальной собственности; права и обязанности авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности; способы защиты прав авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности.
	Уметь оформлять права на объекты интеллектуальной собственности
Информационная поддержка научных исследований	Знать теоретические основы использования информационных технологий (ИТ) в науке; методы получения, обработки, хранения и представления научной информации с использованием ИТ; основные возможности использования ИТ в научных исследованиях.
	Уметь применять современные методы и средства автоматизированного анализа, систематизации и хранения научных данных; использовать современные информационные технологии для подготовки научных публикаций, практически использовать научные и образовательные ресурсы сети Интернет в повседневной и профессиональной деятельности исследователя.
Информационные системы в технике	Знать методы функционального и оперативного управления предприятием; современные технологии автоматизированного управления предприятием; информационные технологии и средства повышения эффективности использования корпоративных информационных систем.
	Уметь разрабатывать модели предметных областей; применять на практике методы и средства проектирования корпоративных информационных систем.
Специальные методы теории автоматического управления. Методы искусственного интеллекта	Знать основные парадигмы искусственного интеллекта, способы и методы реализации эволюционных алгоритмов, нейронных сетей, нечеткой логики; методики синтеза нелинейных и цифровых систем управления, способы анализа качества систем управления различных типов; цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем; методы обучения основных типов интеллектуальных алгоритмов, технологию подготовки тренировочных шаблонов; общее устройство и характеристики различных механизмов и исполнительных устройств.

Дисциплины учебного плана	Планируемые результаты освоения дисциплин
	Уметь применять методики синтеза для реализации систем управления с заданными показателями качества, быстродействия и робастности.

3.2.2 Практики

В соответствии с ФГТ Практики в подготовке аспирантов являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В рамках реализации программы аспирантуры предусмотрено один вид практики:

производственная практика, направленная на организационную и научно-исследовательскую деятельность в области системного анализа, управления и обработки информации, статистики.

Планируемые результаты освоения практики:

- получение опыта проведения совместной научно-исследовательской работы в составе научного коллектива;
- поиск и изучение научно-специализированной литературы, включающей высокорейтинговые отечественные и зарубежные научно-периодические издания по избранной тематике;
- изучение и критический анализ методов решения научных задач по избранной теме;
- применение теоретических и практических умений, подходов и методов при решении новых научных проблем и задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
- ознакомление с основными этапами научно-исследовательской деятельности организации, в которой проходит практика;
- поиск и изучение необходимых для выполнения задания дополнительных информационных источников по формированию исходных данных для решения исследуемой задачи;
- самостоятельное выполнение разработки фрагментов конкретного научно-исследовательского проекта.

3.2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике

Промежуточная аттестация аспирантов представляет собой оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Порядок прохождения и условия аттестации установлены «Положением о промежуточной аттестации аспирантов в УФИЦ РАН».

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе освоения дисциплины, курса, модуля учебного плана преподавателем.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы аспирантуры имеются фонды оценочных средств.

Промежуточная аттестация проводится в обособленном структурном подразделении два раза в год аттестационной комиссией, утвержденной приказом Руководителя УФИЦ РАН.

Проведение промежуточной аттестации возлагается на ответственного за аспирантами обособленного структурного подразделения УФИЦ РАН, аттестация проходит на расширенном заседании аттестационной комиссии с приглашением заведующего аспирантурой УФИЦ РАН. На заседании обязательно должен присутствовать научный руководитель аспиранта.

В качестве документов, подтверждающих проделанную работу за каждое полугодие, аспирант предоставляет:

- утвержденный индивидуальный план программы аспирантуры с результатами предыдущих промежуточных аттестаций;
- ведомость промежуточной аттестации за полугодие, по которому аспирант отчитывается;
- письменный аннотационный отчет, в котором отражены результаты работ по научным исследованиям аспиранта;
- отзыв научного руководителя аспиранта.

Ответственность за оценку выполнения научных исследований аспиранта несет научный руководитель.

Комплексная оценка сформированности знаний, умений и владений

Обозначения		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
№	Оценка	
1	Неудовлетворительно	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
2	Удовлетворительно или Неудовлетворительно (по усмотрению преподавателя)	Знать на уровне ориентирования , представлений. Субъект учения знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает их в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения
3	Удовлетворительно	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях
4	Хорошо	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения
5	Отлично	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Субъект учения знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим

	элементом и другими элементами содержания учебной дисциплины, его значимость в содержании учебной дисциплины
--	--

В случае неудовлетворительных результатов промежуточной аттестации или непрохождения промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин образуется академическая задолженность.

Аспирант обязан ликвидировать академическую задолженность в установленный УФИЦ РАН срок, не превышающий 1 календарный год с момента образования задолженности.

Для ликвидации академической задолженности аспиранту предоставляется возможность двух пересдач.

Аспирант, не прошедший промежуточную аттестацию по уважительным причинам или имеющий академическую задолженность, переводится на следующий курс условно.

Государственная академическая стипендия аспирантам, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, назначается в зависимости от успешности освоения программ аспирантуры на основании результатов промежуточной аттестации два раза в год.

Аспирант, которому назначается государственная академическая стипендия, должен соответствовать следующим требованиям:

- отсутствие по итогам промежуточной аттестации оценок «удовлетворительно»;
- отсутствие академической задолженности.

3.3 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (ред. от 24.06.2025) согласно положению об итоговой аттестации по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (приказ от 04.03.2026 № 133).

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

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.

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.

Предложенные автором диссертации решения должны быть проанализированы в сравнении с другими известными решениями.

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

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть:

по техническим отраслям науки - не менее 2.

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

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.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

УФИЦ РАН дает заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике" (далее - заключение), которое подписывается руководителем или по его поручению заместителем руководителя организации.

УФИЦ РАН для подготовки заключения вправе привлекать членов совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, являющихся специалистами по проблемам каждой научной специальности диссертации.

В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных аспирантом исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ аспиранта (адъюнкта), соответствие диссертации требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом "О науке и государственной научно-технической политике", научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, принятых к публикации и (или) опубликованных аспирантом.

Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры, не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдается заключение и свидетельство об окончании аспирантуры.

3.4 Индивидуальный план аспиранта

Индивидуальный план работы аспиранта включает в себя научный компонент, образовательный компонент, итоговую аттестацию в рамках программы аспирантуры, разрабатывается аспирантом совместно с научным

руководителем. Ответственность за выполнение индивидуального плана несут аспирант и научный руководитель.

Индивидуальные планы аспирантов и темы научно-квалификационной работы утверждаются в сроки, определяемые Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Индивидуальный план работы аспиранта – это документ, который содержит информацию о деятельности аспиранта на протяжении всего периода освоения программы аспирантуры. В нём отражаются сроки обучения, тема диссертации, структура диссертации, перечень дисциплин, практик, формы и сроки прохождения промежуточной и итоговой аттестации, показатели результативности научной деятельности.

План научной деятельности. Включает примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение этапов и итоговой аттестации.

Индивидуальный учебный план. Отражает последовательность освоения дисциплин и практики в соответствии с программой аспирантуры на основе индивидуализации её содержания с учётом образовательных потребностей конкретного аспиранта. Включает перечень дисциплин (модулей), практики, форму и срок освоения, форму и сроки промежуточной аттестации.

Индивидуальный план разрабатывается аспирантом совместно с научным руководителем. Индивидуальный план оформляется в одном экземпляре и хранится в отделе аспирантуры, выдаётся аспиранту на время промежуточной аттестации.

Невыполнение аспирантом индивидуального плана научной деятельности, установленное во время промежуточной аттестации, признаётся недобросовестным выполнением обязанностей по освоению программы аспирантуры и является основанием для отчисления аспиранта из УФИЦ РАН.

3.5 Кандидатские экзамены

Сдача кандидатских экзаменов осуществляется по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093».

В перечень кандидатских экзаменов входят: история и философия науки, иностранный язык и специальная дисциплина по научной специальности.

Для приема кандидатских экзаменов создаются экзаменационные комиссии, состав которых утверждается приказом Руководителя УФИЦ РАН.

В состав комиссии входят: председатель, заместителя председателя и члены экзаменационной комиссии. Максимальное количество членов комиссии – 5 человек. Членами комиссии могут быть научные работники УФИЦ РАН, где осуществляется прием кандидатских экзаменов, и представители других организаций.

Для проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине в экзаменационную комиссию входят экзаменаторы, обладающие ученой степени кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, при этом один из членов комиссии в обязательном порядке должен иметь ученую степень доктора наук.

Для приема кандидатского экзамена по истории и философии науки обеспечивается участие не менее 3 экзаменаторов, имеющих ученую степень кандидата или доктора философских наук, в том числе 1 доктор философских, исторических, политических или социологических наук.

Экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по иностранному языку формируется не менее чем из 2 специалистов, имеющих высшее образование в области языкознания, подтвержденное дипломом специалиста или магистра, и владеющих этим иностранным языком, в том числе 1 кандидат филологических наук, а также 1 специалист по проблемам научной специальности, по которой лицо, сдающее кандидатский экзамен, подготовило или подготавливает диссертацию, имеющий ученую степень кандидата или доктора наук и владеющий этим иностранным языком.

Программы кандидатских экзаменов, являясь частью образовательной программы аспирантуры по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, разрабатываются ИМех УФИЦ РАН и утверждаются Руководителем УФИЦ РАН. Программы кандидатских экзаменов приведены в приложении 3.

4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Требования к условиям реализации программ аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программ аспирантуры.

4.1 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде УФИЦ РАН посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" в пределах,

установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

УФИЦ РАН обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Информационные, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных:

eLIBRARY, Web of Science, Scopus, Scifinder, Академия Google, Springer, Elsevier, Wiley, MathNet.Ru, ZbMATH, RUSSIAN SCIENCE CITATION INDEX, ФИПС, Google patent и др.

Электронная информационно-образовательная среда УФИЦ РАН обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных кадров в аспирантуре по программе аспирантуры по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

Научная библиотека Уфимского федерального исследовательского центра Российской Академии Наук представляет методическую подборку:

[Виртуальная библиотека EUNet Уральского государственного университета им. А. М. Горького](http://virlib.eunnet.net) <http://virlib.eunnet.net>

[Библиотека Санкт-Петербургского отделения математического института им. В. А. Стеклова РАН](http://www.pdmi.ras.ru/ru/library/library.php) <http://www.pdmi.ras.ru/ru/library/library.php>

[Библиотека Института философии РАН](http://www.iph.ras.ru) <http://www.iph.ras.ru>

[Центральная отраслевая библиотека по физической культуре и спорту РФ](http://lib.sportedu.ru/links.html) <http://lib.sportedu.ru/links.html>

[Библиотека иностранной литературы им. М. Рудомино \(ВГБИЛ\), Москва](http://www.libfl.ru) <http://www.libfl.ru>

[Государственная Публичная Историческая Библиотека России \(ГПИБ\), Москва](http://www.shpl.ru) <http://www.shpl.ru>

[Российская Государственная Библиотека \(РГБ\), Москва](http://www.rsl.ru) <http://www.rsl.ru>

[Ресурсы российских корпоративных библиотечных систем](http://consortium.ruslan.ru/rus/rcsl/resources/) <http://consortium.ruslan.ru/rus/rcsl/resources/>

[Российская национальная библиотека \(РНБ\), Санкт-Петербург](http://www.nlr.ru) <http://www.nlr.ru>

[Научная библиотека им. М. Горького СПбГУ](http://www.lib.pu.ru/) <http://www.lib.pu.ru/>

[Государственная публичная научно-техническая библиотека \(ГПНТБ\), Москва](http://www.gpntb.ru) <http://www.gpntb.ru>

[Библиотека по естественным наукам РАН \(БЕН РАН\), Москва](http://www.benran.ru) <http://www.benran.ru>

[Библиотека академии наук \(Санкт-Петербургский научный центр\)](http://www.rasl.ru) <http://www.rasl.ru>

Так же представлены электронные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в Интернете

- [ABC-Chemistry](#)

- arXiv
- Academic Journals
- American V-King Scientific Publishing, Ltd
- Bentham Open access
- ChemSpider
- Cambridge University Press Open Access Journals
- DOAJ: Directory of Open Access Journals
- Elsevier - Open Archives
- Elsevier Open Access Journals
- InTechOpen
- "Frontiers in" journal series
- Hindawi Publishing Corporation
- Hikari Ltd
- IEEE Open Access Journals
- KURRI Progress Report
- MDPI - Open Access Publishing
- Modern Scientific Press
- OMICS Group
- Open Access Journals Search Engine (OA.JSE)
- Oxford University Press Open
- Registry of Open Access Repositories
- Science Publishing Group Journals
- Scientific Research Publishing
- Scientific & Academic Publishing Co
- SpringerOpen Access
- Taylor and Francis Open Access
- Transstellar Journal Publications and Research Consultancy Private Ltd.
- Tsukuba Geoenvironmental Sciences
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru
- Научная электронная библиотека "Киберленинка"
- Общероссийский математический портал
- Открытые архивы журналов издательства "Машиностроение"

Официальные сайты, содержащие нормативные документы:

[Бюллетень Высшего Аттестационного Комитета РФ](#)

[Всероссийский научно-технический информационный центр](#)

[Высшая аттестационная комиссия Министерства образования РФ](#)

[ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание](#) ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"

[ГОСТ 7.80-2000 Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления](#) ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"

[ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления](#) ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"

[ГОСТ Р 7.0.5-2008 - Библиографическая ссылка](#) ГОСТ расположен в разделе "Методическое обеспечение"

Сайты с методическими материалами:

- [В помощь аспирантам \(пособие по оформлению научных работ\)](#)
- [В помощь аспирантам и докторантам](#)
- [Открытый каталог научных конференций, выставок и семинаров](#)

- [Поиск научных публикаций](#)
- [Портал для аспирантов "Аспирантура"](#)
- [Портал Архивы России](#)
- [Рощупкин Е.Я., Гнатюк В.И., Крюков И.Н. Основы разработки диссертации: Методическое пособие для адъюнктов и соискателей. — Калининград: КВИ ФПС РФ, 2003](#)
- [PhiDo.ru - сообщество аспирантов, кандидатов и докторов наук](#)

Обеспеченность образовательной деятельности учебными изданиями находится в пределах нормы исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

Материально-технические условия реализации программы аспирантуры:

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики и др.	Наименование помещений для проведения научного и образовательного компонента программы аспирантуры	Адрес (местоположение) помещений
1	2	3
История и философия науки	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Иностранный язык	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Информационная поддержка научных исследований	Конференц-зал УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 71
Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	Каб. 506 ИМех УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 69, лит. Ж
Информационные системы в технике	Каб. 506 ИМех УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 69, лит. Ж
Интеллектуальная собственность. Патентоведение	Каб. 506 ИМех УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 69, лит. Ж
Специальные методы теории автоматического управления. Методы искусственного интеллекта	Каб. 506 ИМех УФИЦ РАН	г. Уфа, Пр. Октября, 69, лит. Ж

Для выполнения экспериментальной и теоретической части диссертационной работы в области системного анализа, управления и обработки информации, статистики в лабораториях ИМех УФИЦ РАН имеется следующее оборудование:

1. Персональные компьютеры со свободно распространяемыми пакетами математического и численного моделирования Octave, SciLab, FreeFem и др.
2. 3D Принтер FormLabs The Form 2.
3. Видеокомплекс для получения и анализа изображений (ОЦДИ).

При необходимости программа аспирантуры может реализовываться в сетевой форме с выполнением требований к условиям реализации программ аспирантуры, предусмотренных пунктами 12-14 федеральных

государственных требований, с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, включая иностранные, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций, использующих сетевую форму реализации программы аспирантуры.

4.2 Кадровые условия реализации программы аспирантуры

ИМех УФИЦ РАН, реализующее программы аспирантуры по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в области сложными техническими системами, в том числе выполняет фундаментальные и прикладные научные исследования по синтезу специфических, адаптивных и интеллектуальных систем управления, информационных систем; моделированию многомерных, многосвязных и многоконтурных технических объектов, и обладает научным потенциалом по группе научных специальностей 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации, по которым ими реализуются программа аспирантуры. Кадровое обеспечение программы аспирантуры приведено в приложении 4.

100% процентов численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры (адъюнктуры), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

В рамках освоения программ аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Порядок привлечения лиц, имеющих ученую степень доктора и кандидата наук, к научному руководству аспирантами определяется в соответствии с положением о назначении научного руководителя, утверждаемым локальным нормативным актом УФИЦ РАН.

**Рабочий учебный план программы аспирантуры
по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
очная форма обучения**

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля			з.е.			Итого акад. часов					Курс 1					Курс 2					Курс 3																		
			Экза мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Конт. раб.	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	СР	Контро ль											
1. Научный компонент																																										
1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите						108	108		3888	3888		3888					46					1656					39					1404					23					828
+	1.1.1(Н)	Научно-исследовательская деятельность			12345	61	61	36	2196	2196		2196					26					936					21					756					14					504
1.2. Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты						32	32		1152	1152		1152					14					504					12					432					6					216
+	1.2.1(Н)	Публикации			12345	32	32	36	1152	1152		1152					14					504					12					432					6					216
1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования						15	15		540	540		540					6					216					6					216					3					108
+	1.3.1(Н)	Промежуточная аттестация			12345	15	15	36	540	540		540					6					216					6					216					3					108
2. Образовательный компонент																																										
2.1. Дисциплины (модули)																																										
+	2.1.1	Обязательные дисциплины	2244	1123		22	22		792	792	196	452	144	12	32	76	252	144	22	42	68	610	72	9																		324
+	2.1.1.1	История и философия науки	2	1		4	4	36	144	144	32	76	36	4	20	12	76	36																								
+	2.1.1.2	Иностранный язык	2	1		5	5	36	180	180	44	100	36	5		44	100	36																								
+	2.1.1.3	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	4	3		6	6	36	216	216	62	118	36						6	22		40	118	36																		
+	2.1.1.4	Информационные системы в технике	4			4	4	36	144	144	26	82	36						4	10		16	82	36																		
+	2.1.1.5	Информационная поддержка научных исследований		2		3	3	36	108	108	32	76		3	12		76																									
+	2.1.2	Дисциплины по выбору		3		2	2		72	72	22	50							2	10		12	50																			
+	2.1.2.1	Интеллектуальная собственность. Патентоведение		3		2	2	36	72	72	22	50							2	10		12	50																			
+	2.1.2.2	Специальные методы теории автоматического управления. Методы искусственного интеллекта						36																																		
+	2.1.3	Кандидатские экзамены	224			3	3		108	108		36	72	2				72	1				36																			
+	2.1.3.1	История и философия науки	2			1	1	36	36	36			36	1				36																								
+	2.1.3.2	Иностранный язык	2			1	1	36	36	36			36	1				36																								
+	2.1.3.3	Системный анализ, управление и обработка информации, статистика	4			1	1	36	36	36		36							1				36																			
2.2. Практика																																										
+	2.2.1(П)	Производственная практика			45	18	18	36	648	648		648							9			324		9																		324
2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике																																										
3. Итоговая аттестация																																										
+	3.1	Подготовка к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук				27	27		972	972		972																									27					972
+	3.2	Итоговая аттестация	6			6	6	36	216	216		216																									6					216

Программы кандидатских экзаменов

1. Аннотация программы кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки»

Программа кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине История и философия науки является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности, их готовности к самостоятельной исследовательской деятельности по проблемам выбранной научной специальности, степени исследовательской культуры. Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень знаний:

а) проверить у аспиранта/прикрепленного лица умение критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

б) установить уровень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи:

- знать принципы и критерии научного обоснования, социально-историческом характере базовых моделей научного объяснения;

- уметь применять философский анализа проблемных ситуаций в естествознании и социально-гуманитарных науках, использования междисциплинарных установок и общенаучных понятий в решении

комплексных задач теории и практики в конкретно научной исследовательской деятельности;

- владеть основными философскими категориями и междисциплинарными методами на уровне, позволяющем получать качественные результаты при решении теоретических и прикладных задач в области социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин;

- владеть практическими навыками аргументации в обосновании научного статуса и актуальности конкретной исследовательской задачи, в работе с внеэмпирическими методами оценки выдвигаемых проблем и гипотез;

- понимать функций науки как генерации нового знания, как социального института, как особой сферы культуры;

- представлять связи дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований, о саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска.

Кандидатский экзамен по дисциплине История и философия науки по научной специальности проводится в два этапа. На первом этапе аспирант/прикрепленное лицо представляет реферат в соответствии с темой диссертационного исследования. Второй этап кандидатского экзамена проводится в устной форме по билетам.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий УФИЦ РАН обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

2. Аннотация программы кандидатского экзамена по дисциплине «Иностранный язык»

Программа кандидатского экзамена по дисциплине Иностранный язык (английский) (далее – программа кандидатского экзамена) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Целью проведения кандидатского экзамена по дисциплине

Иностранный язык (английский) является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности, по которой подготавливается или подготовлена диссертация, в части иностранного языка.

Объектом оценивания являются:

Знание:

- особенностей дискурса по своей научной специальности;
- стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- закономерностей организации профессионального дискурса и принципов научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- нормативные языковые требования родного и изучаемого языка;
- системы функционально-стилевой и жанровой дифференциации изучаемого и родного языка;
- требований к тексту перевода, обеспечивающих соблюдение норм лексической эквивалентности, грамматической, синтаксической и стилистической норм;
- основных способов достижения эквивалентности в переводе и типов переводческих трансформаций;
- требований к тексту перевода, обеспечивающих соблюдение норм лексической эквивалентности, грамматической, синтаксической и стилистической норм.

Умение:

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
- порождать связные монологические и диалогические высказывания в устной и письменной форме применительно к сфере профессионального общения;
- оперировать основополагающими понятиями научной специальности, позволяющими адекватно излагать актуальные проблемы исследуемой области на государственном и иностранном языках;
- осуществлять предпереводческий анализ текста, определять цель перевода, характер адресата и тип переводимого текста;
- подбирать адекватные языковые формы выражения переводимого содержания.

Владение:

- жанрами и разновидностями научного текста (монография, научная статья, реферат, рецензия);
- навыками реализации коммуникативных целей высказывания в форме продуктивной устной и письменной речи официального и нейтрального характера;

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

- правилами организации профессионального дискурса и понятийным аппаратом специальности для осуществления научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- адекватными приемами лингвистических трансформаций;

- приемами перевода, учитывающими системные особенности родного языка и языка перевода.

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить уровень владения:

- системой теоретических и практических знаний об основных разделах фонетики, лексикологии, стилистики, грамматики, словообразования, о функциональных разновидностях изучаемого языка;

- основными межкультурными особенностями дискурса научной специальности;

- основными приемами перевода специальных текстов с целью достижения эквивалентности перевода, адекватными языковыми формами выражения переводимого содержания;

- правилами оформления текста перевода в соответствии с нормами и узусом, типологией текстов на языке перевода.

В ходе кандидатского экзамена необходимо установить степень готовности аспиранта/прикрепленного лица решать следующие профессиональные задачи в части иностранного языка:

- извлекать и структурировать информацию на иностранных языках из различных областей знания с использованием понятийного аппарата специальности и широкой междисциплинарной области;

- участвовать в работе международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-практических задач.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий УФИЦ РАН обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

3 Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Экзамен по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика должен выявить уровень теоретической и профессиональной подготовки аспиранта, определить знание им общих концепций и методологических вопросов соответствующей науки, фактического материала и основных теоретических и практических проблем данной отрасли знаний.

Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Понятия о системном подходе, системном анализе. Выделение системы из среды, определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость.

Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.

2. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные и др.

3. Классификация систем. Естественные, концептуальные и искусственные, простые и сложные, целенаправленные, целеполагающие, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся системы.

4. Основные методологические принципы анализа систем. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа.

5. Постановка задач принятия решений. Классификация задач принятия решений. Этапы решения задач.

6. Экспертные процедуры. Задачи оценивания. Алгоритм экспертизы. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов.

7. Методы формирования исходного множества альтернатив. Морфологический анализ.

8. Методы многокритериальной оценки альтернатив. Классификация методов. Множества компромиссов и согласия, построение множеств. Функция полезности. Аксиоматические методы многокритериальной оценки. Прямые методы многокритериальной оценки альтернатив. Методы нормализации критериев. Характеристики приоритета критериев. Постулируемые принципы оптимальности (равномерности, справедливой уступки, главного критерия, лексикографический). Методы аппроксимации функции полезности. Деревья решений. Методы компенсации. Методы аналитической иерархии. Методы порогов несравнимости. Диалоговые методы принятия решений. Качественные методы принятия решений (вербальный анализ).

9. Принятие решений в условиях неопределенности. Статистические модели принятия решений. Методы глобального критерия. Критерии Байеса—Лапласа, Гермейера, Бернулли—Лапласа, максиминный (Вальда), минимаксного риска Сэвиджа, Гурвица, Ходжеса—Лемана и др.

10. Принятие коллективных решений. Теорема Эрроу и ее анализ. Правила большинства, Кондорсе, Борда. Парадокс Кондорсе. Расстояние в пространстве отношений. Современные концепции группового выбора.

11. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях. Задача оптимизации на нечетком множестве допустимых условий. Задача достижения нечетко определенной цели. Нечеткое математическое программирование с нечетким отображением. Постановки задач на основе различных принципов

оптимальности. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений. Принятие решений при нечетком отношении предпочтений на множестве альтернатив. Принятие решений при нескольких отношениях предпочтения.

12. Игра как модель конфликтной ситуации. Классификация игр. Матричные, кооперативные и дифференциальные игры. Цены и оптимальные стратегии. Чистые и смешанные стратегии. Функция потерь при смешанных стратегиях. Геометрическое представление игры. Нижняя и верхняя цены игр, седловая точка. Принцип минимакса. Решение игр. Доминирующие и полезные стратегии. Нахождение оптимальных стратегий. Сведение игры к задаче линейного программирования.

13. Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.

14. Постановка задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая формы записи. Гиперплоскости и полупространства. Допустимые множества и оптимальные решения задач линейного программирования. Выпуклые множества. Крайние точки и крайние лучи выпуклых множеств. Теоремы об отделяющей, опорной и разделяющей гиперплоскости. Представление точек допустимого множества задачи линейного программирования через крайние точки и крайние лучи. Условия существования и свойства оптимальных решений задачи линейного программирования. Опорные решения системы линейных уравнений и крайние точки множества допустимых решений. Сведение задачи линейного программирования к дискретной оптимизации. Симплекс-метод. Многокритериальные задачи линейного программирования.

15. Двойственные задачи. Критерии оптимальности, доказательство достаточности. Теорема равновесия, ее следствия и применения. Теоремы об альтернативах и лемма Фаркаша в теории линейных неравенств. Геометрическая интерпретация двойственных переменных и доказательство необходимости в основных теоремах теории двойственности. Зависимость оптимальных решений задачи линейного программирования от параметров.

16. Локальный и глобальный экстремум. Необходимые условия безусловного экстремума дифференцируемых функций. Теорема о седловой точке. Необходимые условия экстремума дифференцируемой функции на выпуклом множестве. Необходимые условия Куна—Таккера. Задачи об условном экстремуме и метод множителей Лагранжа.

17. Выпуклые функции и их свойства. Задание выпуклого множества с помощью выпуклых функций. Постановка задачи выпуклого программирования и формы их записи. Простейшие свойства оптимальных решений. Необходимые и достаточные условия экстремума дифференцируемой выпуклой функции на выпуклом множестве и их применение. Теорема Удзавы. Теорема Куна—Таккера и ее геометрическая интерпретация. Основы теории двойственности в выпуклом

программировании. Линейное программирование как частный случай выпуклого. Понятие о негладкой выпуклой оптимизации. Субдифференциал.

18. Классификация методов безусловной оптимизации. Скорости сходимости. Методы первого порядка. Градиентные методы. Методы второго порядка. Метод Ньютона и его модификации. Квазиньютоновские методы. Методы переменной метрики. Методы сопряженных градиентов. Конечно-разностная аппроксимация производных. Конечно-разностные методы. Методы нулевого порядка. Методы покоординатного спуска, Хука—Дживса, сопряженных направлений. Методы деформируемых конфигураций. Симплексные методы. Комплекс-методы. Решение задач многокритериальной оптимизации методами прямого поиска.

19. Основные подходы к решению задач с ограничениями. Классификация задач и методов. Методы проектирования. Метод проекции градиента. Метод условного градиента. Методы сведения задач с ограничениями к задачам безусловной оптимизации. Методы внешних и внутренних штрафных функций. Комбинированный метод проектирования и штрафных функций. Метод зеркальных построений. Метод скользящего допуска.

20. Задачи стохастического программирования. Стохастические квазиградиентные методы. Прямые и не прямые методы. Метод проектирования стохастических квазиградиентов. Методы конечных разностей в стохастическом программировании. Методы стохастической аппроксимации. Методы с операцией усреднения. Методы случайного поиска. Стохастические задачи с ограничениями вероятностей природы. Прямые методы. Стохастические разностные методы. Методы с усреднением направлений спуска. Специальные приемы регулировки шага.

21. Методы и задачи дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования. Методы отсечения Гомори. Метод ветвей и границ. Задача о назначениях. Венгерский алгоритм. Задачи оптимизации на сетях и графах.

22. Метод динамического программирования для многошаговых задач принятия решений. Принцип оптимальности Беллмана. Основное функциональное уравнение. Вычислительная схема метода динамического программирования.

23. Основные понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование. Классификация систем управления.

24. Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы. Динамические и статические характеристики систем управления: переходная и весовая функции и их взаимосвязь, частотные характеристики. Типовые динамические звенья и их характеристики.

25. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Функции Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости.

26. Устойчивость линейных стационарных систем. Критерии Ляпунова, Лъенара—Шипара, Гурвица, Михайлова. Устойчивость линейных нестационарных систем. Метод сравнения в теории устойчивости: леммы Гронуолла—Беллмана, Бихари, неравенство Чаплыгина. Устойчивость линейных систем с обратной связью: критерий Найквиста, большой коэффициент усиления.

27. Методы синтеза обратной связи. Элементы теории стабилизации. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость. Дуальность управляемости и наблюдаемости. Канонические формы. Линейная стабилизация. Стабилизация по состоянию, по выходу. Наблюдатели состояния. Дифференциаторы.

28. Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества переходных процессов. Методы оценки качества. Коррекция систем управления.

29. Управление при действии возмущений. Различные типы возмущений: операторные, координатные. Инвариантные системы. Волновое возмущение. Неволновое возмущение. Метод квазирасщепления. Следящие системы.

30. Релейная обратная связь: алгебраические и частотные методы исследования.

31. Стабилизация регулятором переменной структуры: скалярные и векторные скользящие режимы.

32. Универсальный регулятор (стабилизатор Нуссбаума).

33. Абсолютная устойчивость. Геометрические и частотные критерии абсолютной устойчивости. Абсолютная стабилизация. Адаптивные системы стабилизации: метод скоростного градиента, метод целевых неравенств.

34. Управление в условиях неопределенности. Позитивные динамические системы: основные определения и свойства, стабилизация позитивных систем при неопределенности.

35. Аналитическое конструирование. Идентификация динамических систем. Экстремальные регуляторы – самооптимизация.

36. Классификация дискретных систем автоматического управления. Уравнения импульсных систем во временной области. Разомкнутые системы. Описание импульсного элемента. Импульсная характеристика приведенной непрерывной части. Замокнутые системы. Уравнения разомкнутых и замкнутых импульсных систем относительно решетчатых функций. Дискретные системы. ZET-преобразование решетчатых функций и его свойства.

37. Передаточная, переходная и весовая функции импульсной системы. Классификация систем с несколькими импульсными элементами.

Многомерные импульсные системы. Описание многомерных импульсных систем с помощью пространства состояний.

38. Устойчивость дискретных систем. Исследование устойчивости по первому приближению, метод функций Ляпунова, метод сравнения. Теоремы об устойчивости: критерий Шора—Куна. Синтез дискретного регулятора по состоянию и по выходу, при наличии возмущений.

39. Элементы теории реализации динамических систем.

40. Консервативные динамические системы. Элементы теории бифуркации.

41. Основные виды нелинейностей в системах управления. Методы исследования поведения нелинейных систем.

42. Автоколебания нелинейных систем, отображение А. Пуанкаре, функция последования, диаграмма Ламеррея. Орбитальная устойчивость. Теоремы об устойчивости предельных циклов: Андронова—Витта, Кенигса. Существование предельных циклов: теоремы Бендиксона, Дюлока.

43. Дифференциаторы выхода динамической системы.

44. Гладкие нелинейные динамические системы на плоскости: анализ управляемости, наблюдаемости, стабилизируемости и синтез обратной связи.

45. Управление системами с последействием.

46. Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Принцип максимума Понтрягина. Динамическое программирование.

47. Управление сингулярно-возмущенными системами.

48. H_2 - и H_∞ -стабилизация. Minimax -стабилизация.

49. Игровой подход к стабилизации. P -оптимизация управления. Вибрационная стабилизация.

50. Эвристические методы стабилизации: нейросети, размытые множества, интеллектуальное управление.

51. Определение и общая классификация видов информационных технологий. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров.

52. Программно-технические средства реализации современных офисных технологий. Стандарты пользовательских интерфейсов.

53. Создание и обработка текстовых файлов и документов с использованием текстовых редакторов и процессоров. Программные средства создания и обработки электронных таблиц.

54. Программные средства создания графических объектов, графические процессоры (векторная и растровая графика).

55. Понятие информационной системы, банки и базы данных. Логическая и физическая организация баз данных. Модели представления данных, архитектура и основные функции СУБД. Распределенные БД. Принципиальные особенности и сравнительные характеристики файл-серверной, клиент-серверной и интранет технологий распределенной обработки данных.

56. Реляционный подход к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными. Методы проектирования

реляционных баз данных (нормализация, семантическое моделирование данных, ER-диаграммы).

57. Языки программирования в СУБД, их классификация и особенности. Стандартный язык баз данных SQL.

58. Перспективные концепции построения СУБД (ненормализованные реляционные БД, объектно-ориентированные базы данных и др.).

59. Основные сетевые концепции. Глобальные, территориальные и локальные сети. Проблемы стандартизации. Сетевая модель OSI. Модели взаимодействия компьютеров в сети.

60. Среда передачи данных. Преобразование сообщений в электрические сигналы, их виды и параметры. Проводные и беспроводные каналы передачи данных.

61. Локальные сети. Протоколы, базовые схемы пакетов сообщений и топологии локальных сетей. Сетевое оборудование ЛВС.

62. Глобальные сети. Основные понятия и определения. Сети с коммутацией пакетов и ячеек, схемотехника и протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия и организации пользовательского доступа. Методы и средства защиты информации в сетях. Базовые технологии безопасности.

63. Сетевые операционные системы. Архитектура сетевой операционной системы: сетевые оболочки и встроенные средства. Обзор и сравнительный анализ популярных семейств сетевых ОС.

64. Принципы функционирования Internet, типовые информационные объекты и ресурсы. Ключевые аспекты WWW-технологии.

65. Адресация в сети Internet. Методы и средства поиска информации в Internet, информационно-поисковые системы.

66. Языки и средства программирования Internet приложений. Язык гипертекстовой разметки HTML, основные конструкции, средства подготовки гипертекста (редакторы и конверторы). Базовые понятия VRML.

67. Организация сценариев отображения и просмотра HTML документов с использованием объектно-ориентированных языков программирования.

68. Представление звука и изображения в компьютерных системах. Устройства ввода, обработки и вывода мультимедиа информации. Форматы представления звуковых и видеофайлов. Оцифровка и компрессия. Программные средства записи, обработки и воспроизведения звуковых и видеофайлов. Мультимедиа в вычислительных сетях.

69. Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта. Описание и постановка задачи. Задачи в пространстве состояний, в пространстве целей. Классификация задач по степени сложности. Линейные алгоритмы. Полиномиальные алгоритмы. Экспоненциальные алгоритмы.

70. Виды и уровни знаний. Знания и данные. Факты и правила. Принципы организации знаний. Требования, предъявляемые к системам представления и обработки знаний. Формализмы, основанные на классической и математической логиках. Современные логики. Фреймы.

Семантические сети и графы. Модели, основанные на прецедентах. Приобретение и формализация знаний. Пополнение знаний. Обобщение и классификация знаний. Логический вывод и умозаключение на знаниях. Проблемы и перспективы представления знаний.

71. Назначение и принципы построения экспертных систем. Классификация экспертных систем. Методология разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Проблемы и перспективы построения экспертных систем.

Кадровое обеспечение программы аспирантуры

	Характеристика научно-педагогических работников						
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
Научный компонент							
Научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание ученой степени кандидата наук							
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	Мунасыпов Рустэм Анварович	Уфимский авиационный институт, Электронная техника	Доктор технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)», профессор	41 лет	41 лет	ФГБОУ ВО УУНиТ, зав. кафедры автоматизации технологических процессов	Внешний совместитель
	Муслимов Тагир Забирович	ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт», Аэродинамика, баллистика и системы управления летательными аппаратами	Кандидат технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)»	6 лет	6 лет	ФГБОУ ВО УУНиТ, ст. преподаватель кафедры автоматизации технологических процессов	Внешний совместитель
Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты	Мунасыпов Рустэм Анварович	Уфимский авиационный институт, Электронная техника	Доктор технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)», профессор	41 лет	41 лет	ФГБОУ ВО УУНиТ, зав. кафедры автоматизации технологических процессов	Внешний совместитель
	Муслимов Тагир Забирович	ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт», Аэродинамика, баллистика и системы управления летательными аппаратами	Кандидат технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)»	6 лет	6 лет	ФГБОУ ВО УУНиТ, ст. преподаватель кафедры автоматизации технологических процессов	Внешний совместитель

	Характеристика научно-педагогических работников						
	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Какое образовательное учреждение окончил, специальность по документу об образовании	Ученая степень, ученое звание, квалификационная категория	Стаж научно-педагогической работы	Стаж работы в данной профессиональной области	Основное место работы, должность	Условия привлечения педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
Образовательный компонент							
История и философия науки	Храмова Ксения Вячеславовна	БГПИ, квалификация – педагог-психолог, преподаватель психологии	Доктор философских наук	27 год	27 лет	БГМУ, профессор, заведующая кафедрой философии	Договор ГПХ
Иностранный язык	Щербинина Юлия Викторовна	ФГБОУ ВО БГПУ им. Акмуллы, перевод и переводоведение		10 лет	4 года	ФГБОУ ВО УУНиТ, педагог доп. образования отдела довузовского и студенческого дополнительного образования	Договор ГПХ
Информационная поддержка научных исследований	Колесников Андрей Александрович	Уфимский ордена Ленина авиационный институт, информационно-измерительная техника	канд. техн. наук	29	35	ФГБОУ «БАГСУ», специалист	договор ГПХ
Интеллектуальная собственность. Патентование; Информационные системы в технике; Системный анализ, управление и обработка информации, статистика; Специальные методы теории автоматического управления. Методы искусственного интеллекта	Мунасыпов Рустэм Анварович	Уфимский авиационный институт, Электронная техника	Доктор технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)», профессор	41 лет	41 лет	ФГБОУ ВО УУНиТ, зав. кафедры автоматизации технологических процессов	Внешний совместитель
	Муслимов Тагир Забирович	ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт», Аэродинамика, баллистика и системы управления летательными аппаратами	Кандидат технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)»	6 лет	6 лет	ФГБОУ ВО УУНиТ, ст. преподаватель кафедры автоматизации технологических процессов	Внешний совместитель

Приложение 5

Сведения о научно-педагогических работниках, осуществляющих научное руководство аспирантами

№ п/п	Фамилия, имя, отчество научно-педагогического работника	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях совместительства; на условиях гражданско-правового договора)	Ученая степень, (в том числе ученая степень, присвоенная за рубежом и признаваемая в Российской Федерации)	Тематика самостоятельного научно-исследовательского (творческого) проекта (участие в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, а также наименование и реквизиты документа, подтверждающие его закрепление	Публикации (название статьи, монографии и другое; наименование журнала/издания, год публикации) в:		Апробация результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях (название, статус конференций, материалы конференций, год выпуска)
					ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях	зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Мунасыпов Рустэм Анварович	На условиях внешнего совместительства	Доктор технических наук, профессор	Грант РФФИ № 25-19-20145, Проведение исследований по оптимизации конструкции и управления робота-станка (с параллельной кинематикой), руководитель ГЗ Адаптивное и интеллектуальное управление сложными техническими и робототехническими системами с учетом специфики объектов и области применения FMRS-2023-0016 (123020700078-8), исполнитель	1. Васильев П.В., Даринцев О.В., Мунасыпов Р.А. Применение ассоциативного регулятора в контуре управления мехатронным модулем // Проблемы искусственного интеллекта. 2025. Т.39, №4. С. 183–193. 2. Чернышев С.Л., Галяев А.А., Каперко А.Ф., Капитанов А.В. и др. Денис Николаевич Сидоров (к 50-летию со дня рождения) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование. 2024. Т. 17. № 4. С. 106-108.	1. CrazyPAD: A Dataset for Assessing the Impact of Structural Defects on Nano-Quadcopter Performance / K. Masalimov, T. Muslimov, E. Kozlov, R. Munasyrov // Data. – 2024. – Vol. 9, No. 6. – P. 79.	1. R. Munasyrov, S. Fetsak and P. Vasiliev, "A Robotic Milling Center for Orthoses and Prostheses Forms Production," 2024 International Ural Conference on Electrical Power Engineering (UralCon), Magnitogorsk, Russian Federation, 2024, pp. 294-298. 2. Васильев П.В., Мунасыпов Р.А., Фецак С.И. Разработка адаптивной системы управления роботом-станком для повышения эффективности обработки лопаток // Материалы XVIII Всероссийской мультиконференции по проблемам управления, Тула, 15–20 сентября 2025 г.
2	Муслимов Тагир Забирович	На условиях внешнего совместительства	Кандидат технических наук	ГЗ Адаптивное и интеллектуальное управление сложными техническими и робототехническими системами с учетом специфики объектов и области	1. Муслимов Т.З. Методы и алгоритмы группового управления беспилотными летательными аппаратами самолетного типа // Системная инженерия и информационные	1. Muslimov T. Collision avoidance in circular motion of a fixed-wing drone formation based on rotational modification of artificial potential field // <u>Informatics and Automation</u> . 2025. Vol. 24. No 1. C. 72-98.	1. Муслимов, Т.З. Перспективность применения адаптивного управления для автономных дронов / Т. З. Муслимов // Перспективные системы и задачи управления : Сборник трудов XX Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции и XVI молодежной школы-семинара, п. Домбай, 07–11 апреля 2025 года.

				<p>применения FMRS-2023-0016 (123020700078-8), исполнитель</p>	<p>технологии. 2024. Т. 6. № 1 (16). С. 3-15.</p> <p>2. Халилов Р.Д., Муслимов Т.З. Сравнение моделей нейронных сетей для автоматического управления полетом квадрокоптера по заданной траектории // Системная инженерия и информационные технологии. – 2025. – Т. 7, № 5(24). – С. 86–108.</p>	<p>2. CrazyPAD: A Dataset for Assessing the Impact of Structural Defects on Nano-Quadcopter Performance / K. Masalimov, T. Muslimov, E. Kozlov, R. Munasypov // Data. 2024. Vol. 9, No. 6. P. 79.</p>	<p>2. Козлов Е.А., Муслимов Т.З. Тенденции развития математического аппарата метода искусственного потенциального поля для управления беспилотными летательными аппаратами // Перспективные системы и задачи управления : Сборник трудов XX Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции и XVI молодежной школы-семинара, п. Домбай, Таганрог, 07–11 апреля 2025 г.</p>
--	--	--	--	--	---	---	--