

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОМИИТ))

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по научной работе

_____ С. Г. Шантаренко
подпись (И.О.Ф.)
«25» марта 2022 г.

_____ С. Г. Шантаренко
подпись (И.О.Ф.)
«28» февраля 2023 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«29» февраля 2024 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«28» февраля 2025 г.

_____ А. Н. Смердин
подпись (И.О.Ф.)
«27» февраля 2026 г.

Кафедра «Телекоммуникационные, радиотехнические системы и сети»

Автор Митрохин Валерий Евгеньевич, профессор кафедры, д-р. техн. наук, профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НИР.А.01 «Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук»

Научная

специальность: 2.2.15 Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Образовательная программа: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения: Очная

Год	Одобрено на заседании кафедры			Согласовано с отделом «Аспирантура и докторантура»	
	Дата	№ протокола	Ф.И.О. зав. кафедрой	Дата	Ф. И. О. начальника отдела
2022	25.03.2022	10	К. С. Фадеев	25.03.2022	Е. В. Герман
2023	21.02.2023	6	К. С. Фадеев	28.02.2023	Е. В. Герман
2024	22.02.2024	6	К. С. Фадеев	29.02.2024	Е. В. Герман
2025	20.02.2025	6	К. С. Фадеев	28.02.2025	Е. В. Герман
2026	19.02.2026	8	К. С. Фадеев	27.02.2026	Е. В. Герман

Омск 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целью освоения рабочей программы научной деятельности «Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук» являются разработка, оформление и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к представлению на итоговой аттестации в процессе самостоятельной научной (научно-исследовательской) деятельности.

Задачи научной деятельности (НД), связанные с подготовкой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее – диссертация) к защите, заключаются в следующем:

- планирование и организация подготовки диссертации, включающие разработку плана и формулирование научных задач, определение объекта научного исследования, выбора методики теоретических и экспериментальных исследований;
- проведение анализа литературных источников по теме диссертации;
- освоение навыков аргументированной оценки получаемых результатов при подготовке диссертации;
- обеспечение становления научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения при подготовке диссертации;
- формирование способностей проектирования и прогнозирования в ходе подготовки диссертации, готовности внедрять полученные результаты научной деятельности в реальном производстве и учебном процессе;
- готовность к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- формирование умений и навыков научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов, полученных в ходе подготовки диссертации;
- представление и публичное обсуждение промежуточных результатов, формирование умений оформлять отчетную документацию, научный доклад по диссертации;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и требующих углубленных профессиональных знаний.

2. МЕСТО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Рабочая программа «Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук» относится к научной деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите, научного компонента программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре с индексом НИР.А.01.

3. СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Способ проведения подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук – стационарный. Форма организации подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук – распределенная.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

4.1. Предполагаемые места осуществления научной деятельности

Местом для осуществления научной деятельности является материально-техническая база университета, в том числе оборудование и аудитории кафедры «Телекоммуникационные, радиотехнические системы и сети»: лаборатории, специализированные аудитории, учебный полигон ОмГУПС; сторонние научно-исследовательские лаборатории (НИЛ), куда может быть направлен аспирант в рамках кафедральной научно-исследовательской работы или договорных работ университета, либо по заказу потенциального предприятия-работодателя.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест подготовки диссертации должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4.2. Руководство НД

Руководство научной деятельностью осуществляется научным руководителем аспиранта.

Научный руководитель аспиранта:

- оказывает аспиранту содействие в выборе темы диссертации;
- формирует совместно с аспирантом индивидуальный план научной деятельности, включающий план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации;
- осуществляет руководство научной (научно-исследовательской) деятельностью аспиранта (в том числе при выполнении экспериментов, технических разработок, при проведении наблюдений и измерений, изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследуемой тематике), направленной на подготовку диссертации;
- консультирует аспиранта по вопросам подготовки диссертации к защите;
- осуществляет первичное рецензирование подготовленного аспирантом текста диссертации, а также текстов научных статей и (или) докладов, подготовленных аспирантом в рамках выполнения индивидуального плана научной деятельности, для представления на конференциях, симпозиумах и других коллективных обсуждениях;
- осуществляет контроль за выполнением аспирантом индивидуального плана научной деятельности;
- несет ответственность за соблюдение аспирантами правил по пожарной безопасности, охране труда и технике безопасности при выполнении экспериментальных исследований;
- оценивает результаты выполнения аспирантом индивидуального плана научной деятельности и плана подготовки диссертации к защите.

Заведующий профильной кафедрой обеспечивает:

- проведение научным руководителем консультаций и собеседований с аспирантом во время подготовки диссертации;
- прохождение обучающимися первичного инструктажа по пожарной безопасности, охране труда и технике безопасности при работе в лабораториях перед началом экспериментальных исследований, определенных в плане подготовки диссертации, с соответствующей записью в листе инструктажа;
- проведение промежуточной аттестации по итогам подготовки диссертации в соответствии с учебным планом и индивидуальным планом научной деятельности аспиранта;
- контроль осуществления подготовки аспирантом диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Результатом научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта является подготовленная им диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, которая должна быть научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации. Аспирант оформляет диссертацию на русском языке на бумажном носителе на правах рукописи и в электронном виде.

6. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

6.1. Общая трудоемкость научной деятельности

Общая трудоемкость научной деятельности составляет: 124 зачетные единицы (4 464 академических часа).

6.2. Содержание научной деятельности, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) научной деятельности	Виды деятельности аспирантов, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	2	3	4
1 сем	I этап	Консультации с научным руководителем (14 час.). Поиск, систематизация и анализ научных изданий, научной литературы (трудов ведущих ученых), статистических данных, теории и практики в выбранной сфере исследования. Выбор объекта исследования и определение существующей проблематики при его функционировании. Обоснование актуальности тематики диссертации. Определение темы диссертации, степень ее проработанности в выбранной сфере исследования (454 час.).	Собеседование с научным руководителем. Письменный отчет о научных исследованиях.
Всего за 1 семестр:			468 часов
Форма промежуточной аттестации:			зачет с оценкой
2 сем	II этап	Консультации с научным руководителем (14 час.). Формирование плана подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Цель и задачи диссертационной работы. Выбор методологии для проведения исследований по теме диссертации (526 час.).	Собеседование с научным руководителем. Письменный отчет о научных исследованиях.
Всего за 2 семестр:			540 часов
Форма промежуточной аттестации:			зачет с оценкой

1	2	3	4
3 сем	III этап	Консультации с научным руководителем (14 час.). Формирование расчетных схем и математических моделей по оценке влияния внешних воздействий на объект исследования (382 час.).	Собеседование с научным руководителем. Письменный отчет о научных исследованиях.
Всего за 3 семестр:			396 часов
Форма промежуточной аттестации:			зачет с оценкой
4 сем	IV этап	Консультации с научным руководителем (14 час.). Организация и методы проведения теоретических исследований по теме диссертации. Математическое моделирование, расчеты и анализ полученных результатов. Методы обработки результатов расчетов (454 час.).	Собеседование с научным руководителем. Письменный отчет о научных исследованиях.
Всего за 4 семестр:			468 часов
Форма промежуточной аттестации:			зачет с оценкой
5 сем	V этап	Консультации с научным руководителем (14 час.). Компьютерное моделирование для анализа, интерпретации и сопоставления результатов математического моделирования с реальным поведением объекта исследования. Экспериментальные исследования влияния внешних воздействий на объект исследования. Сходимость результатов теоретических и экспериментальных исследований (634 час.).	Собеседование с научным руководителем. Письменный отчет о научных исследованиях.
Всего за 5 семестр:			648 часов
Форма промежуточной аттестации:			зачет с оценкой
6 сем	VI этап	Консультации с научным руководителем (14 час.). Разработка новых научно обоснованных решений по совершенствованию конструкции, технологий эксплуатации и ремонта, обеспечению работоспособности и повышению эффективности использования объекта исследования. Оформление заявок на получение охранных документов (патенты, свидетельства и др.), подтверждающих техническую новизну предложенных в диссертации решений (634 час.).	Собеседование с научным руководителем. Письменный отчет о научных исследованиях.
Всего за 6 семестр:			648 часов
Форма промежуточной аттестации:			зачет с оценкой

1	2	3	4
7 сем	VII этап	Консультации с научным руководителем (14 час.). Апробация и внедрение практических результатов диссертации. Подтверждение технико-экономической эффективности предложенных решений (634 час).	Собеседование с научным руководителем. Письменный отчет о научных исследованиях.
Всего за 7 семестр:			648 часов
Форма промежуточной аттестации:			зачет с оценкой
8 сем	VIII этап	Консультации с научным руководителем (14 час.). Оформление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Предварительная экспертиза диссертации на профильной кафедре. Устранение замечаний и подготовка диссертации к представлению на итоговой аттестации (634 час.).	Собеседование с научным руководителем. Письменный отчет о научных исследованиях.
Всего за 8 семестр:			648 часов
Форма промежуточной аттестации:			зачет с оценкой
Итого за 1 – 8 семестры			4464 часа

6.3. Требования к тематике и содержанию научной деятельности

Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук выполняется в течение всего срока обучения в аспирантуре. Работа над диссертацией выполняется аспирантом в период осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности и изучения предусмотренных учебным планом дисциплин в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта, утвержденным в установленном порядке.

Тема диссертации выбирается аспирантом самостоятельно в соответствии с его индивидуальными научными интересами, соответствующими научной специальности программы аспирантуры, при содействии научного руководителя.

Тема диссертации закрепляется в индивидуальном рабочем плане аспиранта, согласовывается с научным руководителем, обсуждается на кафедре и утверждается приказом ректора.

Тематика диссертаций должна соответствовать паспорту научной специальности 2.2.15 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» согласно номенклатуре научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени. Отрасль науки – технические.

Содержанием диссертации должны являться разработка проблем современного состояния и прогнозирование развития исследования и создания теории новых физических явлений, разработки новых принципов построения и работы систем, сетей, устройств, включая их элементы, материалы и компоненты, для генерации, передачи, приема, преобразования, защиты и отображения информации, новых методов их проектирования и новых технологических процессов их создания и обеспечения эффективного функционирования. Комплексное решение научных и технических проблем, задач и вопросов организации сетей, систем и устройств телекоммуникаций состоит в создании новых принципов и методов информационного обмена и разработке соответствующей аппаратуры.

Объектами диссертационного исследования должны являться комплексное решение научных и технических проблем, задач и вопросов организации сетей, систем и устройств телекоммуникаций в

создании новых принципов и методов информационного обмена и разработке соответствующей аппаратуры.

Направления исследований диссертации:

– исследование новых физических процессов и явлений, позволяющих повысить эффективность работы систем, сетей и устройств телекоммуникаций.

– исследование процессов генерации, представления, передачи, хранения и отображения аналоговой, цифровой, видео-, аудио- и мультимедиа информации; разработка рекомендаций по совершенствованию и созданию новых соответствующих алгоритмов и процедур.

– разработка эффективных путей развития и совершенствования архитектуры сетей и систем телекоммуникаций и входящих в них устройств.

– исследование путей совершенствования управления информационными потоками.

– развитие и разработка новых методов дифференцированного доступа абонентов к ресурсам сетей, систем и устройств телекоммуникаций.

– развитие операционной среды, формирующей единство, синергетичность и адаптивность телекоммуникаций.

– исследование влияния баллистической конфигурации спутниковых систем связи на показатели эффективности работы телекоммуникаций, совершенствование пространственно-временного распределения спутников на орбитах.

– исследование и разработка новых сигналов, модемов, кодеков, мультиплексоров и селекторов, обеспечивающих высокую надежность обмена информацией в условиях воздействия внешних и внутренних помех.

– исследование, совершенствование и разработка новых принципов организации баз данных и знаний, а также методов их проектирования.

– исследование и разработка новых методов защиты информации и обеспечение информационной безопасности в системах, сетях и устройствах телекоммуникаций.

– разработка научно-технических основ технологии создания систем, сетей и устройств телекоммуникаций и обеспечения их эффективного функционирования.

– разработка методов эффективного использования систем, сетей и устройств телекоммуникаций в различных отраслях народного хозяйства.

– разработка методов совмещения телекоммуникационных, измерительных и управляющих систем.

– разработка методов исследования, моделирования и проектирования систем, сетей и устройств телекоммуникаций.

Тема диссертации должна:

– быть актуальной, соответствующей современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологии;

– учитывать степень разработанности и освещенности данной тематики в литературе;

– соответствовать интересам и потребностям предприятий и организаций, на решение научно-технических проблем которых направлена диссертация.

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 должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов.

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

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Требования к рецензируемым изданиям и правила формирования их перечня устанавливаются Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях приравниваются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях должно быть не менее двух.

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 лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

В процессе выполнения научных исследований тема диссертации может уточняться. Основанием для изменения темы может быть изменение объекта исследования, появление новых научных материалов в области исследования и др.

Подготовкой диссертации руководит научный руководитель аспиранта.

Промежуточный контроль подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется научным руководителем аспиранта согласно учебному графику, предусмотренному индивидуальным планом работы аспиранта, в течение всего срока обучения с помощью промежуточных отчетов о научной деятельности аспиранта, представляемых по итогам каждого семестра.

Содержание диссертации должно включать:

– введение, в котором отражаются:

обоснование актуальности темы исследования, обусловленной потребностями теории и практики, степень ее разработанности; цели и задачи диссертационного исследования; научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы; методология и методы исследования; положения, выносимые на защиту; степень достоверности и апробация результатов;

– основной текст, разделенный на главы и параграфы или разделы и подразделы, с изложением теоретических и практических положений, раскрывающих предмет диссертации;

– заключение диссертации, в котором приводятся итоги выполненного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы диссертации;

– список литературы;

– приложения, графический материал (рисунки, графики и пр. при необходимости).

В целом к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук предъявляются следующие требования:

1) аргументация актуальности темы работы, теоретическая и практическая ее значимость;

2) самостоятельность и системность подхода аспиранта в выполнении исследования конкретной проблемы по тематике исследования;

3) отражение знаний научной литературы и публикаций в периодических изданиях по теме диссертации;

4) рассмотрение различных точек зрения по исследуемым вопросам, аргументированное обоснование выводов, предложений и рекомендаций, которые могли бы представить научный и

практический интерес (с обязательным использованием практического материала, применением различных методов анализа);

5) четкое, грамотное, логически оправданное изложение результатов исследования;

б) оформление работы в соответствии с требованиями, установленными Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления» и ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

6.4. Форма отчетности по научной деятельности

1) Формирование и требования к отчету по научным исследованиям

Требования к отчету, образец титульного листа по научной деятельности формулируются в индивидуальном плане работы аспиранта.

В период осуществления научной деятельности научный руководитель аспиранта проверяет подготовку аспирантом отчета.

По окончании каждого семестра (этапа научной деятельности) аспирант представляет своему научному руководителю подготовленный отчет по научной деятельности в рамках пункта 6.2. «Содержание научной деятельности, структурированное по разделам (этапам)» настоящей рабочей программы, который проверяется на соответствие запланированных и выполненных видов самостоятельной научной деятельности аспиранта разделам (этапам) и требованиям по оформлению.

В отчете аспиранта по научной деятельности отражаются результаты самостоятельной работы аспиранта, полученные в каждом семестре.

2) Оценивание результатов научной деятельности

По окончании разделов (этапов) научной деятельности аспирант представляет научному руководителю отчеты с прилагаемыми к нему документами (если это предусматривалось целями, задачами раздела (этапа)). Научный руководитель проверяет соответствие выполненных и отраженных в отчете результатов научной деятельности аспиранта, а также соответствие отчета требованиям по оформлению.

3) Структура отчета по научной деятельности

Отчет по научной деятельности должен включать систематизированную информацию о содержании и результатах запланированных научных исследований: выбор направления работы, с ее обоснованием; результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, методы исследований, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, методы расчета; обобщение результатов научных исследований; краткие выводы по результатам проведенных научных исследований и т. д.

4) Перечень прилагаемых документов

К отчетам по научной деятельности, выполненным в рамках осуществления подготовки диссертации, прилагаются: список опубликованных или принятых к печати научных трудов (по установленной форме); перечень конференций, семинаров, симпозиумов, в которых аспирант принял участие; информация о полученных охранных документах на объекты интеллектуальной собственности и других документах, в том числе на гранты, конкурсы и т. п. с приложением копий этих документов.

5) Требования к оформлению и представлению отчета по научной деятельности

Форма отчета по научным исследованиям, требования к его оформлению и представлению определяются ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по ин-

формации, библиотечному и издательскому делу. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Объем отчета не менее 10 и не более 25 листов формата А4.

7. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО РАЗДЕЛАМ (ЭТАПАМ) НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7.1. Вопросы для зачета по Этапу I

1. Виды научных изданий в выбранной сфере научной деятельности.
2. Построение и содержание статей в реферируемых научных журналах.
3. Научные монографии и учебные издания, их содержание.
4. Государственные отраслевые стандарты.
5. Научно-квалификационные работы (диссертации).
6. Теоретические и технические публикации.
7. Патентная информация: патенты на изобретения, полезные модели.
8. Методы поиска научной литературы.
9. Использование библиотечных каталогов и указателей для поиска информации.
10. Виды журналов: реферативные, научные, прикладные.
11. Автоматизированные средства поиска научной информации.
12. Правила изучения и систематизации периодической литературы.
13. Журналы, входящие в РИНЦ, список ВАК, базу Scopus и Web Of Science.
14. Выбор объекта исследования диссертации и определение существующей проблематики при его функционировании.
15. Обоснование актуальности тематики диссертации. Определение темы диссертации, степень ее проработанности в выбранной сфере исследования.

7.2. Вопросы для зачета по Этапу II

1. Основные пункты содержания плана диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.
2. Литературный обзор отечественных и зарубежных источников по теме диссертации.
3. Практическая и теоретическая часть диссертации.
4. Виды научной информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная).
5. Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования.
6. Фамилии ведущих ученых в области научных исследований при выполнении диссертации.
7. Основные направления научных работ коллективов ученых по тематике диссертации.
8. Актуальность выбранной темы диссертации.
9. Формулирование основной цели диссертации.
10. Задачи, решаемые аспирантом для достижения цели диссертации.
11. Планирование и основные этапы подготовки диссертации.
12. Нормативно-техническая литература в сфере исследования по теме.
13. Выбор методологии для проведения исследований по теме диссертации.

7.3. Вопросы для зачета по Этапу III

1. Актуальность темы диссертационной работы.
2. Выбор и формулирование цели диссертации.
3. Определение задач диссертации.

4. Выбор объекта исследований диссертации.
5. Конкретизация области исследования диссертации.
6. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.) при подготовке диссертации.
7. Формирование расчетных схем и математических моделей по оценке влияния внешних воздействий на объект исследования

7.4. Вопросы для зачета по Этапу IV

1. Анализ и синтез при проведении теоретического исследования.
2. Абстрагирование как способ теоретического познания.
3. Использование системного подхода как метод изучения сложных объектов и процессов.
4. Аналогия и обобщение при исследовании технических объектов и систем.
5. Моделирование технических объектов, систем и процессов.
6. Использование идеализации и формализации при теоретическом исследовании.
7. Формулирование лемм и аксиом, их доказательство формальными методами.
8. Способы формулирования научных гипотез.
9. Понятие математической модели и моделирования.
10. Виды математических моделей.
11. Допущения при разработке математической модели.
12. Методы моделирования объекта исследований диссертации.
13. Программное обеспечение при моделировании в рамках выполнения диссертации.
14. Организация и методы проведения теоретических исследований по теме диссертации.
15. Математическое моделирование, расчеты и анализ полученных результатов.
16. Методы обработки результатов расчетов.

7.5. Вопросы для зачета по Этапу V

1. Подготовительный этап проведения эксперимента: выбор оборудования, методик и способов проведения научного эксперимента.
2. Практическая часть проведения научного эксперимента, фиксация результатов опыта.
3. Обработка результатов экспериментальных исследований.
4. Оценка точности и достоверности результатов экспериментальных исследований.
5. Определение опытов, требующих уточнения и дополнения, корректировка плана эксперимента.
6. Сравнение как метод познания.
7. Экспериментальные исследования влияния внешних воздействий на объект исследования диссертации.
8. Сходимость результатов теоретических и экспериментальных исследований
9. Средства индивидуальной и коллективной защиты при лабораторных, полигонных и производственных испытаниях.
10. Требования пожарной безопасности при проведении экспериментальных исследований.

11. Оказание первой медицинской помощи при действии поражающих факторов различной природы.

7.6. Вопросы для зачета по Этапу VI

1. Результаты научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Виды изобретений и полезных моделей.
3. Структура описания изобретения и полезной модели.
4. Виды грантовой поддержки научных исследований.
5. Структура заявки на участие в грантах и конкурсах.
6. Разработка новых научно обоснованных решений по совершенствованию конструкции, технологий эксплуатации и ремонта объекта исследования.
7. Обеспечение работоспособности объекта исследования.
8. Повышение эффективности использования объекта исследования.
9. Оформление заявок на получение охранных документов (патенты, свидетельства и др.), подтверждающих техническую новизну предложенных в диссертации решений.

7.7. Вопросы для зачета по Этапу VII

1. Научная новизна результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.
2. Практическая значимость новых научно обоснованных решений диссертации.
3. Апробация и внедрение практических результатов диссертации.
4. Подтверждение технико-экономической эффективности предложенных в диссертации решений.
5. Готовность диссертации.
6. Введение и заключение диссертации.

7.8. Вопросы для зачета по Этапу VIII

1. Структура и содержание диссертации
2. Правила оформления диссертации и автореферата диссертации, требования ГОСТ.
3. Реализация результатов диссертации.
4. Перспективы дальнейшей разработки темы диссертации.
5. Публикация основных результатов диссертации.
6. Степень глубины научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Недостатки.
7. Области внедрения результатов диссертационной работы.
8. Результаты предварительной экспертизы диссертации на профильной кафедре.
9. Устранение замечаний и подготовка диссертации к представлению на итоговой аттестации.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке, вид грифа	Автор(ы)	Место издания, издательство, год
1	2	3	4
1	Методика подготовки и написания диссертации на соискание ученой степени кандидата наук Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/291191	С. В. Новоселов, Л. А. Маюрникова, А. А. Мельберт	СПб: Лань, 2023.
2	Методология диссертационного исследования Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/588419	С. Г. Селетков	М.: Юрайт, 2026
3	Организация научных исследований Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/320501	Ю. В. Литовка, С. В. Пономарев, А. Г. Дивин, Н. М. Гребенникова	Тамбов : ТГТУ, 2021
4	Основы научных исследований: практикум Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/279242	М. Б. Вольфсон, Я. В. Соколова	СПб: СПбГУТ им. М.А. Бонч- Бруевича, 2022
5	Основы научного творчества Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/282731	М. Б. Челноков	СПб: Лань, 2023
6	Основы научно-исследовательской работы Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/589184	А. А. Брылев, И. Н. Турчаева	М.: Юрайт, 2026
7	Защита интеллектуальной собственности и коммерциализация результатов научных исследований и разработок Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/341015	А. А. Дзюбаненко, А. В. Рабин	СПб: ГУАП, 2023
8	Интеллектуальная собственность: принтмедиа и информационные технологии как объекты интеллектуальной собственности Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/588025	В. И. Штоляков, М. В. Яганова	М.: Юрайт, 2026
9	Теория измерений. Основы проективной теории измерений Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/367244	О. А. Цыбульский	СПб: Лань, 2024.
10	Метрология. Теория измерений Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/584483	В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев	М.: Юрайт, 2026

1	2	3	4
11	Основы научных исследований Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/313799	В. А. Семиглазов	М.: ТУСУР, 2022

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, кол-во экземпляров в библиотеке, вид грифа	Автор(ы)	Место издания, издательство, год
1	Интеллектуальное право. Защита интеллектуальной собственности Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/582673	А. К. Жарова	М.: Юрайт, 2026
2	Патентование Электронный ресурс: https://urait.ru/bcode/587004	Э. А. Соснин, В. Ф. Канер	М.: Юрайт, 2026
3	Патентование и защита интеллектуальной собственности Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/412124	В. П. Терюшков [и др.]	Пенза: ПГАУ, 2023
4	Компьютерные технологии в науке, производстве и образовании Электронный ресурс: https://e.lanbook.com/book/400487	И. М. Яхонтова, Т. А. Крамаренко	Краснодар: КубГАУ, 2019

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для освоения рабочей программы научной деятельности рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

официальный сайт университета: www.omgups.ru;

сайт, содержащий полные тексты нормативных документов: www.opengost.ru;

официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: www.gost.ru.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

10.1. Перечень информационных технологий

К информационным технологиям, используемым при осуществлении научной деятельности, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т. п.).

10.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

Для пользования электронными ресурсами и оформления текстовых документов рекомендуется использовать лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft Office, Антивирус Касперского и свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Reader, OpenOffice.org, в том числе отечественного производства Yandex браузер.

10.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека Омского государственного университета путей сообщения Каталог ОмГУПС: <http://bibl.omgups.ru/>

Базы данных содержат сведения обо всех изданиях, поступающих в фонд библиотеки (монографии, учебники, учебно-методические пособия, периодические издания, рабочие программы дисциплин, выпускные квалификационные работы и т.д.).

Доступ с любого компьютера, подключенного к Internet. Авторизация.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ). Более 6000 полнотекстовых журналов находятся в открытом доступе.

Доступ с любого компьютера университета, подключенного к Internet. Свободная регистрация.

3. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система, включающая электронные версии книг издательств «Лань», «Машиностроение», «ДМК Пресс», «МИСИС» и др., а также журнальные коллекции.

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

4. ЭБС «Юрайт»: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки».

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

5. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте: <http://www.umczdt.ru/books/>

Уникальная коллекция полнотекстовых учебных изданий и монографий по специальным дисциплинам железнодорожного транспорта, изданных ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» с 1997 года.

После регистрации с компьютера университета - доступ с любого компьютера, подключенного к Internet.

6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>

Крупнейшее собрание книг, диссертаций и др.

Просмотр изданий, охраняемых авторским правом, – только с компьютеров библиотеки. В свободном доступе находятся произведения, перешедшие в общественное достояние.

7. КиберЛенинка. Научная электронная библиотека (открытая наука): <https://cyberleninka.ru/>

Крупнейший научно-образовательный ресурс. Бесплатный доступ к научным публикациям, размещенным по открытой лицензии Creative Commons Attribution (CC BY). Входит в пятерку открытых архивов мира (по данным Webometrics).

Доступ с любого устройства, подключенного к Internet.

8. SCIENCE DIRECT: <https://www.sciencedirect.com>

Ведущая информационная платформа издательства Elsevier. Доступ к более 14 млн публикаций из 2500 научных журналов и более 37000 книг Elsevier, а также журналам, опубликованным престижными мировыми научными сообществами.

Доступ только с компьютеров университета.

9. Поисковая система Федерального института промышленной собственности: <https://fips.ru/iiss/>

В Поисковой системе возможен поиск по изобретениям на русском и английском языках, полезным моделям, товарным знакам, общеизвестным товарным знакам, наименованиям мест происхождения товаров, промышленным образцам, программам для ЭВМ, базам данных, топологиям интегральных микросхем и классификаторам.

Доступ с любого устройства, подключенного к Internet.

10. SPRINGER: <https://link.springer.com/>

Полнотекстовая коллекция электронных книг и журналов издательства Springer Nature по различным отраслям знания.

Доступ только с компьютеров университета.

11. QUESTEL: <http://www.orbit.com>

Questel ORBIT – одна из ведущих платформ поиска патентной информации по международным патентным ведомствам (в том числе крупнейшим – USPTO, WIPO, EPO). Полные тексты документов приводятся на языке оригинала.

Доступ только с компьютеров университета.

12. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

13. Поисковые Интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Научная деятельность осуществляется в лабораториях, компьютерных классах и на полигонах, которые должны быть оснащены стендами и оборудованием для проведения исследований по выбранной тематике и удовлетворять направлениям исследований научной специальности 2.2.15.

2. Лаборатории, оборудованные следующим оборудованием:

- а) рабочими столами для сборки и настройки электронных средств диагностирования;
- б) набором электроизмерительных приборов (амперметров, вольтметров, ваттметров, тахометров, фазометров для измерения соответствующих физических величин);
- в) установками, реализующими модели, либо реальными объектами для проведения экспериментальных исследований и измерения параметров.

3. Специализированные компьютерные классы (ауд. 107, 363) с доступом в сеть университета для выполнения заданий, выданных научным руководителем для самостоятельного выполнения.

Автор программы:

Митрохин Валерий Евгеньевич,
профессор кафедры, д-р. техн. наук, профессор

25.03.2022

(дата)

12. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ, ВНЕСЕННЫЕ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

В 2023 г.

Актуализирован разд.8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для осуществления научной деятельности».

Состав (перечень) профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п.10.3 обновлены.

Автор изменений и дополнений:

Митрохин Валерий Евгеньевич,

профессор кафедры, д-р. техн. наук, профессор

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

21.02.2023

(дата)

В 2024 г.

Актуализирован раздел 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для осуществления научной деятельности».

Состав (перечень) профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п. 10.3 актуальны и не требуют внесения изменений.

Автор изменений и дополнений:

Митрохин Валерий Евгеньевич,

профессор кафедры, д-р. техн. наук, профессор

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

14.02.2024

(дата)

В 2025 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для осуществления научной деятельности».

Состав (перечень) профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п.10.3 обновлены

Автор изменений и дополнений:

Митрохин Валерий Евгеньевич,

профессор кафедры, д-р. техн. наук, профессор

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

20.02.2025

(дата)

В 2026 г.

Актуализирован разд. 8 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для осуществления научной деятельности».

Состав (перечень) профессиональных баз данных и информационных справочных систем в п.10.3 обновлены

Автор изменений и дополнений:

Митрохин Валерий Евгеньевич,

профессор кафедры, д-р. техн. наук, профессор

Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание (при наличии)

19.02.2026

(дата)