

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 мая 2021 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Авторы Баранов Леонид Аврамович, д.т.н., профессор  
Сидоренко Валентина Геннадьевна, д.т.н., профессор

**Программа научных исследований**  
**Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-**  
**квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени**  
**кандидата наук**

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: Очная

2021

<p>Одобрена на заседании Учебно-методической комиссии института</p> <p>Протокол № <u>10</u> «<u>01</u>» июня 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин</p>	<p>Одобрена на заседании кафедры</p> <p>Протокол № <u>16</u> «<u>26</u>» апреля 2021 г. Заведующий кафедрой УиЗИ  Л.А. Баранов</p>
---	---

## **1. Цели научных исследований**

Целями научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук являются: формирование положительной мотивации к научно-исследовательской деятельности; совершенствование самостоятельной научно-исследовательской коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности; формирование практических навыков использования научных методов в профессиональной деятельности; подготовка материалов научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата технических наук по направлению подготовки 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника» направленности «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами». В процессе достижения этих целей происходит формирование умений: - определять актуальную тематику научных исследований в области научной специальности «Информатика и вычислительная техника», проводить критический анализ, оценку и синтез инновационных идей; - проведения научных исследований, экспериментов и реализации научных проектов в области научной специальности «Информатика и вычислительная техника», развитие способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности; - планирования этапов выполнения исследований в области научной специальности «Информатика и вычислительная техника» с учетом временных рамок (сроков), определения необходимых средств и методов для выполнения исследования, определения необходимых ресурсов (материальных и нематериальных), выбор средств и методов для каждого этапа выполнения задания с учетом требований промышленной, экологической безопасности, охраны труда и здоровья; - использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных в области научной специальности «Информатика и вычислительная техника», овладение современными методами исследований, информационно-коммуникационными технологиями; - оформления результатов выполнения исследований (отчеты) в области научной специальности «Информатика и вычислительная техника» согласно установленным требованиям; - подготовки научных статей в области научной специальности «Информатика и вычислительная техника», выбора оптимальных научных изданий для продвижения результатов собственной научной деятельности; - организации практического использования результатов научных (научно-технических, экспериментальных) проектов в области научной специальности «Информатика и вычислительная техника», освоения технологий продвижения результатов интеллектуальной деятельности и моделей коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности; - получения профессионального саморазвития, самосовершенствования в научно-исследовательской деятельности в области научной специальности «Информатика и вычислительная техника».

## **2. Задачи научных исследований**

Задачами научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук являются: – расширение и углубление теоретических знаний, формирование умений и навыков выполнения научно - исследовательских работ в профессиональной сфере, подготовки технических отчетных документов и научных публикаций, выполнение научных исследований и получение научных результатов, составляющих основу диссертаций; – закрепление и углубление теоретико-методических знаний и практических умений аспирантов по обязательным и специальным дисциплинам направления подготовки; – приобретение навыков творческого подхода к решению научно-исследовательских задач; – расширение и углубление научно-исследовательской подготовки для предоставления научного доклада и подготовки научно-квалификационной работы (ВКР) - диссертации в соответствии с требованиями, установленными Федеральными государственными образовательными стандартами; - выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых результатов; - оформление отчета, содержащего материалы этапов работы и раскрывающие уровень освоения заданного перечня компетенций; - подготовка и проведение защиты полученных результатов; - формирование плана диссертации, поэтапное планирование и выполнение исследований; - формулирование проблемы, целей и задач диссертации; - анализ литературы; - технико-экономическое обоснование необходимости работы и оценка результатов исследований; - построение и описание модели исследуемого объекта; - описание эксперимента и методов исследований разработанной модели объекта; - обработка результатов эксперимента; - разработка методов и методики описания функционирования объекта исследований; - формулирование и решение поисковых задач исследования; - формирование результатов исследований, выводов, предложений по использованию результатов исследований; - апробация исследований и полученных результатов, в том числе на международном уровне; - поэтапное оформление разделов диссертации в соответствии с требованиями ВАК. Нормативно-правовую базу разработки программы исследований аспирантов составляют: - Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.11.2013) «Об образовании в Российской Федерации»; - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 №1259 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»; - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 875; - Нормативно-методические документы Минобрнауки России, Рособнадзора; - Устав РУТ (МИИТ); - Локальные акты РУТ (МИИТ).

### **3. Место научных исследований ОП ВО**

Научные исследования относятся к Блоку БЗ «Научные исследования» (БЗ.1). Проводится на 2-4 курсах обучения у аспирантов очной формы обучения. Для успешного выполнения научно-исследовательской работы аспиранты должны освоить дисциплины: «Иностранный язык», «Информатика и вычислительная техника», «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами». «Иностранный язык» - знать особенности технических текстов; - уметь использовать литературу на иностранном языке; - иметь навыки перевода научных работ с иностранного языка. «История и философия науки» - знать диалектику современной науки; - уметь анализировать тенденции науки на современном этапе развития; - иметь навыки выделения главных проблем современной науки. «Информатика и вычислительная техника» - знать тенденции развития информационных систем, программного и технического обеспечения; - уметь анализировать новые технические решения; - иметь навыки поиска новых технических решений. «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» - знать актуальные проблемы области автоматизации и управления; - уметь осуществлять планирование научно-исследовательских работ; - иметь навыки обоснования эффективности новых решений. «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Исследовательская практика)» - знать методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; - уметь выполнять научно-исследовательские работы, организовать проведение исследований и экспериментов; - иметь навыки подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Знания, навыки и опыт потребуются для ГИА: «Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» - знать правила представления и оформления диссертации; - уметь выполнять отчёты по научно-исследовательским работам, осуществляю апробацию; - иметь навыки публичных выступлений с результатами выполненной работы и участия в научных дискуссиях. Аспиранту необходимы: • знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин основной образовательной программы аспирантуры соответствующей направленности; • методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; • знания современных научно-исследовательских подходов, методов, технологий; • методики организация проведения исследований и экспериментов; • навыки подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований. Знания, навыки и опыт, полученные аспирантами, потребуются для подготовки и представления научного доклада; подготовки ВКР по направлению 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника; подготовки к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук.

#### **4. Формы и способы проведения научных исследований**

Тип научных исследований: научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени

кандидата наук. Форма проведения: непрерывная. Способы проведения научных исследований: стационарные; выездные. Содержание научных исследований аспиранта находится в строгом соответствии с темой его ВКР (диссертации) на соискание учёной степени кандидата технических наук, которая формулируется научным руководителем аспиранта, рассматривается на заседании профильной кафедры и утверждается на Учёном совете института. Научные исследования аспирантов могут проходить в следующих формах:

- анализ и исследование отечественных и зарубежных научных публикаций по тематике исследования;
- исследование математических моделей изучаемых процессов;
- экспериментальная проверка разработанного математического аппарата;
- подготовка и проведение эксперимента, исследование результатов, проводимых экспериментов;
- проведение технико-экономического и функционально-стоимостного исследования эффективности разработок;
- подготовка научно-технических публикаций по результатам выполненных исследований;
- другие формы работ, определённые научным руководителем аспиранта.

Конкретное содержание научных исследований планируется научным руководителем в соответствии с темой диссертационного исследования аспиранта, отражается в индивидуальном плане аспиранта и в индивидуальной программе практики аспиранта, в которой фиксируются все виды деятельности аспиранта в течение практики, отмечаются темы проведенных научных исследований с указанием объема.

## **5. Организация и руководство научными исследованиями**

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук осуществляется в форме индивидуальных или групповых научных исследований под руководством и контролем научного руководителя. Научные исследования проходят в 3-8 семестрах. Сроки прохождения научных исследований в соответствии с учебным планом 3-7 семестр 20 недель, 8 семестр 14 недель. Сроки проведения устанавливаются в соответствии с учебным планом подготовки и индивидуальным планом аспиранта, согласуются с научным руководителем и утверждаются заведующим кафедрой. Научные исследования могут осуществляться как непрерывным циклом, так и путём чередования с другими видами образовательной подготовки аспиранта и научно-исследовательской работой. Места проведения научных исследований: профильная кафедра, научные подразделения университета (структурные подразделения РУТ (МИИТ), и/или отечественные (зарубежные) научно-исследовательские организации, профиль которых непосредственно связан с содержанием диссертационных исследований. Общее руководство и контроль за научными исследованиями возлагается на заведующего кафедрой, где осуществляется подготовка аспиранта. Непосредственное руководство и контроль выполнения аспирантом научных исследований осуществляется его научным руководителем. Порядок назначения и обязанности научных руководителей аспирантов регламентируются Положением о научном руководителе аспиранта. Утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации) и назначение научного руководителя осуществляется приказом директора на основе решения

Ученого совета не позднее 3 месяцев после зачисления на обучение. Проведение промежуточной аттестации, приемка отчетов аспирантов по выполнению научных исследований проводится с привлечением научных руководителей, профессоров и доцентов, имеющих ученую степень доктора или кандидата наук в соответствии с требованиями, установленными ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки. Научный руководитель организует и оценивает научно-исследовательскую деятельность аспиранта в каждом семестре и по итогам года заполняет текущую отчетную документацию. Каждый семестр начинается с формирования индивидуального плана работы, который может содержать следующие этапы (задания): анализ литературы; проведение теоретических и экспериментальных исследований; построение математической модели объекта исследования; исследования или испытания модели объекта; обработка результатов испытаний; разработка методик и методов обоснования параметров объекта исследования; оформление разделов диссертации; доклад результатов на заседании учёных кафедры; апробация результатов исследований; публикация результатов исследований в журналах перечня ВАК. Руководство научными исследованиями научный руководитель аспиранта. Научный руководитель в течение первой недели каждого семестра проводит собрание, на котором для каждого аспиранта формирует индивидуальный план-задание проведения исследований (работы) определяет перечень этапов (заданий). Составляет график выполнения задания, индивидуальный план формирования, а также план отчётности выполнения заданий. Вводные мероприятия. Для прохождения практики аспирант должен в течение первой недели пройти вводный инструктаж по технике безопасности и первичный инструктаж на рабочем месте. Инструктаж проводит сотрудник, ответственный за технику безопасности на кафедре.

## **6. Перечень планируемых результатов обучения при проведении научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП**

<b>№ п/п</b>	<b>Индекс и содержание компетенции</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	ОПК-5 способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;	Знать и понимать: иностранных языков; основных научных направлений и достижений и разработок в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами; методологические основы их создания и принципы их функционирования.  Уметь: проводить анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.  Владеть: навыками сравнительного анализа научных исследований.
2	ПК-3 способностью решать совокупность задач, связанных с исследованием и развитием	Знать и понимать: способы поиска результатов современных исследований для решения актуальных проблем в области автоматизации

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	теории, созданием, внедрением и эксплуатацией компьютерных и автоматизированных систем, сетей и комплексов, а также различных видов их обеспечения;	<p>Уметь: решать совокупность задач, связанных с исследованием и созданием компьютерных и автоматизированных систем</p> <p>Владеть: выработки решений актуальных проблем в области автоматизации; подбора программного, технического и математического обеспечения</p>
3	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.	<p>Знать и понимать: иностранных языков; современных технологий научной коммуникации - научно-электронных библиотек и поисковых платформ.</p> <p>Уметь: на основе анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, формулировать задачи и планировать собственное исследование по данной тематике.</p> <p>Владеть: навыками планирования и проведения научных исследований; сравнительного анализа научных исследований; навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.</p>

## 7. Объем, структура и содержание научных исследований, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 171 зачетных единиц, 114 / 6156 часов.

Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	<p>Раздел: Подготовительный этап</p> <p>1. Планирование научных исследований, включающее ознакомление с тематикой научных исследовательских работ в данной области (в том числе статьями в специальных периодических изданиях и Интернет-ресурсами).2. Определение методологии и методов исследования. Конечный результат: 1. Выбрана область исследования; 2. Представлено обоснование актуальности темы исследования;3.</p>	30	1080	1080	0	Зачет с оценкой Диф.зачёт

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	Проанализированы источники информации по теме НИ.4. Составлен библиографический каталог по теме исследования.5. Определены цели и задачи и методы исследования.; Этап					
2.	Раздел: Целевой этап 1. Определение понятийно-терминологического аппарата рассматриваемых проблем, постановка целей и задач практики.2. Разработка методики проведения исследования.3. Определение условий организации и проведения НИ.4. Предполагаемые результаты (этапы проведения и т.п.).5. Выступление на конференциях, семинарах и т.д.Конечный результат:1. Составлен тезаурус. 2. Уточнены цели и задачи исследования.3. Выбран материал исследования, методы исследования.4. Составлен план работы.5. Опубликованы тезисы докладов.; Этап:	30	1080	1080	0	ЗаО Диф.зачёт
3.	Раздел: Содержательный этап 1. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического материала.2. Подготовка выступлений на конференциях или публикаций по теме научных исследований.3. Проведение эксперимента.4. Разработка /построение моделей.4.Написание главы ВКР (диссертации).Конечный результат:1. Написан проект главы ВКР (диссертации).2. Подобран практический материал (контент для исследования).3. Рукопись статьи для публикации.4. Представлены тезисы работы.; Этап:	30	1080	1080	0	ЗаО Диф.зачёт
4.	Раздел: Содержательно-аналитический этап	30	1080	1080	0	ЗаО Диф.зачёт

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	<p>1. Апробация и мониторинг результатов, полученных в предыдущих этапах.2. Изложение полученных результатов исследования и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.3. Проведение итогового синтеза результатов.4. Работы над иллюстративным материалом.5. Подготовка выступлений на конференциях, научных семинарах и т.д.6. Публикации по теме научных исследований. Конечный результат:1. Создан продукт исследования: опубликованы тезисы докладов, статьи, включающие таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов исследования.; Этап:</p>					т
5.	<p>Раздел: Контрольно-оценочный этап</p> <p>1. Апробация и мониторинг результатов, полученных в предыдущих этапах.2. Изложение полученных результатов исследования и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.3. Проведение итогового синтеза результатов.4. Работы над иллюстративным материалом.5. Подготовка выступлений на конференциях, научных семинарах и т.д.6. Публикации по теме научных исследований. Конечный результат:1. Создан продукт исследования: опубликованы тезисы докладов, статьи, включающие таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие</p>	30	1080	1080	0	ЗаО Диф.зачё т

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	верификацию результатов исследования.; Этап:					
6.	Раздел: Итоговый этап Этап.; Оформление результатов, проведенных научных исследований. Конечный результат: Полное выполнение индивидуального плана работы, подготовка научного доклада и рукописи ВКР (диссертации).	21	756	756	0	ЗаО Диф.зачёт
	Всего:		6156	6156	0	

Форма отчётности: Форма отчётности: отчет о выполнении научных исследований. Для отчёта аспирант должен иметь: - план научно-исследовательской работы, утверждённый на заседании кафедры; - рейтинговый лист аспиранта, где отражены индивидуальные достижения аспиранта при выполнении плана работ, а также документы, подтверждающие указанные в листе показатели (копии публикаций, тексты глав диссертации, список библиографии, участие в конкурсах и грантах и др.); - заключение о проведенной научно-исследовательской работе утверждается на заседании кафедры на основе результатов выполненной работы. Аспирант разрабатывает, согласовывает с научным руководителем индивидуальный план научных исследований, содержащий перечень видов научно-исследовательской деятельности, последовательность и сроки выполнения этапов научного исследования, сроки составления отчетной документации по этапам научного исследования и научного исследования в целом, в том числе сроки направления рукописей публикаций в рецензируемые (нерецензируемые) издания, методические документы для внедрения. В процессе выполнения работ аспирант по согласованию с научным руководителем может уточнять и корректировать индивидуальный план работ в пределах выбранного направления исследования По итогам каждого года аспирант предоставляет отчет о выполнении научных исследований, в котором излагает результаты проделанной работы. К отчету прилагаются копии опубликованных или принятых в печать статей (тезисы, материалы докладов), приоритетные справки на получение патента, патенты, свидетельства о научных стажировках, дипломы, грамоты за участие в олимпиадах и другие документы, подтверждающие результативность научно-исследовательской деятельности.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "интернет", необходимых для проведения практики**

### **8.1. Основная литература**

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Авторы</b>	<b>Год и место издания. Место доступа</b>	<b>Используется при изучении разделов, номера страниц</b>
1	Модели систем автоматического управления	Л.А. Баранов; МИИТ. Каф. "Управление и информатика в технических системах"	2008, МИИТ. НТБ (БР); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
2	Оптимизация управления движением поездов.	Л.А. Баранов	2011. НТБ (БР); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
3	Оптимизация управления движением поездов.	Л.А. Баранов	2011. НТБ МИИТ <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>	Все разделы
4	Теория автоматического управления	Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М.	2016, Лань. ЭБС Лань. <a href="https://e.lanbook.com/book/538#book_name">https://e.lanbook.com/book/538#book_name</a>	Все разделы
5	Теория автоматического управления	С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев и др.; Ред. В.Б. Яковлев; Под Ред. В.Б. Яковлев	2005, Высш. шк.. НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
6	Управление и информационные технологии на железнодорожном транспорте	Л.П. Тулупов, Э.К. Лецкий, И.Н. Шапкин и др.; Под ред. Л.П. Тулупова	2005, Маршрут. НТБ (БР.); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы

## 8.2. Дополнительная литература

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Авторы</b>	<b>Год и место издания. Место доступа</b>	<b>Используется при изучении разделов, номера страниц</b>
1	Проектирование информационных систем на железнодорожном транспорте	Э.К. Лецкий, З.А. Крепкая, И.В. Маркова и др.; Под ред. Э.К. Лецкого	2003, Маршрут. НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ	Все разделы

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
			(фб.); НТБ (чз.1)	
2	Информационные технологии на железнодорожном транспорте	Э.К. Лецкий, В.И. Панкратов, В.В. Яковлев и др.; Под ред. Э.К. Лецкого, Э.С. Поддавашкина, В.В. Яковлева	2000, УМК МПС России. НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
3	Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте	М.И. Шамров, Н.М. Шаруненко	2006. НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
4	Основы научных исследований	В.В. Космин	2016, РИОР: ИНФРА-М. ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы
5	Кандидатская диссертация по техническим наукам как научно-квалификационное исследование: пособие для молодых ученых.	Ю.В.Баскаков, Н.Г.Дюргеров, А.В.Костюков	2014, ФГБОУ ВПО РГУПС.. Все разделы	Все разделы
6	Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты	Ф.А. Кузин	2003, Ось-89.. НТБ (фб.)	Все разделы
7	C++. Практический курс	Шупляк В.И.	2008, Минск :. Новое знание. НТБ МИИТ ISBN 978-985-475-264-8	Все разделы
8	Введение в базы данных	М.А. Васильева, Е.П. Балакина	2007. НТБ МИИТ	Все разделы
9	Методические указания к курсовой работе по дисциплине "Структуры и алгоритмы обработки данных"	Г.А.Шейкина; МИИТ. Каф. "Математическое обеспечения автоматизированных систем управления"	2000, МИИТ. НТБ (уч.2); НТБ (уч.4)	Все разделы

### 8.3. Ресурсы сети "Интернет"

### 9. Образовательные технологии

Предусмотрено широкое использование инновационных технологий: - информационные технологии (электронно-образовательная среда университета); - личностно-ориентированное обучение (индивидуальные консультации руководителя); - проблемное-ориентированное обучение. Аспиранты используют активные и интерактивные образовательные технологии. Применяются

общенаучные и специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии, вычислительные технологии. Аспиранты самостоятельно планируют исследовательскую работу, осуществляют работу с фондами библиотеки (составление библиографического списка, анализ имеющихся источников и т.д.), Самостоятельная работа по заданию научного руководителя (составление картотек, написание обзоров, проведение испытаний, подготовка публикации материалов статей, написание отчета по практике).

#### **10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при проведении научных исследований**

Лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft Office  
Информационные справочные системы: Поисковые системы: Yandex, Google, Mail. Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов Web of Science (WoS). База данных рефератов и цитирования Scopus. Научно-электронная библиотека <http://elibrary.ru/>.

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения научных исследований**

Для проведения научных исследований аспиранты обеспечиваются: • специальными помещениями для проведения научных исследований и экспериментов - групповых и индивидуальных, помещениями для самостоятельной работы и помещениями для хранения оборудования, которые укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами; • лабораторным оборудованием; • компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»; • необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения; • доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и(или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.