ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе
_____ С.В. Бушуев
«28» 05 2015г.

Б.3 Научные исследования
Б3.1 Научно-исследовательская деятельность
Б3.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

программа научных исследований

Закреплена за кафедрой **Высшая и прикладная математика**
Учебный план 09.06.01 Информатика и ВТ -2015.plax.plax
Направление - 09.06.01 **«Информатика и вычислительная техника»**
Направленность - Информатика и вычислительная техника
Квалификация **Исследователь. Преподаватель-исследователь**
Форма обучения **очная**
Объем дисциплины (модуля) **192 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 6912
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 6912
Промежуточная аттестация в семестрах:
Зачет 2,8 семестр
Зачет с оценкой 3-7 семестр

Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		1 (1.2)		2 (2.1)		2 (2.2)		3 (3.1)		3 (3.2)		4 (4.1)		4 (4.2)		Итого	
Вид занятий	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Сам. работа	432	432	504	504	1080	1080	900	900	1080	1080	1080	1080	1080	1080	756	756	6912	6912
Итого	432	432	504	504	1080	1080	900	900	1080	1080	1080	1080	1080	1080	756	756	6912	6912

Программу составил(и):
д.ф.-м-н., профессор, Тимофеева Г.А.

Согласовано:
Кафедра Высшая и прикладная математика / Тимофеева Г.А..

Руководитель ОП ВО / Тимофеева Г.А.

Председатель УМК факультета

Начальник отдела докторантуры и аспирантуры
д.т.н., профессор / Сирина Н.Ф.

Программа

Б.3 Научные исследования
Б3.1 Научно-исследовательская деятельность
Б3.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

разработана в соответствии с ФГОС: Приказ от 30.07.2014 №

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 (уровень подготовки кадров высшей квалификации). (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014г. №875)

составлена на основании учебного плана:

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» Направленность - Информатика и вычислительная техника "

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Высшая и прикладная математика

Протокол от 28 августа 2015 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цель научных исследований	4
2.	Задачи научных исследований	4
3.	Место научных исследований в структуре ОП	4
4.	Формы проведения научных исследований	5
5.	Перечень планируемых результатов научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
6.	Объем научных исследований и их содержание	11
7.	Методические указания для обучающихся	13
8.	Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при научных исследованиях	13
9.	Фонд оценочных средств	13
10.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы научных исследований	14
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по программе научных исследований	16
12.	Приложение №1. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по программе «Научные исследования»	17

1. ЦЕЛЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Целью научных исследований является формирование у аспирантов профессиональных компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской деятельности, подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук результатом которой является успешная защита научно-квалификационной работы, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива.

2. ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Задачи научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы заключаются в формировании у обучающихся способности и готовности к следующим видам деятельности:

– ведению библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

– постановке и решению задач профессиональной деятельности, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

– выбору необходимых методов исследования (модификации существующих, разработки новых методов), исходя из задач конкретного исследования;

– применению современных информационных технологий при проведении научных и прикладных исследований;

– анализу и обработке полученных результатов, представлению их в виде завершенных научно-исследовательских разработок.

3. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОП

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы является обязательным разделом ОП подготовки исследователя, преподавателя-исследователя и относится к блоку Б3 ОП ВО «Научные исследования».

Научные исследования способствуют закреплению и углублению теоретических знаний обучающихся, полученных при обучении, приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности. В процессе научных исследований обучающийся приобретает опыт сбора и обработки практического и научного материала. Для освоения блока Б3 ОП ВО «Научные исследования», состоящем из Б3.1 «Научно-исследовательская деятельность» и Б3.2 «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук», необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Б1.В.ОД.2 «Методология научных исследований»
2) Б1.В.ОД.3 «Математическое моделирование с использованием пакетов прикладных программ».
3) Б1.В.ДВ.1.1 «Статистический анализ в научных исследованиях».
4) Б1.В.ДВ.1.2 «Системы уравнений газовой динамики»
5) Б1.В.ДВ.1.3 «Интеллектуальные производственные системы»

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования осуществляются в следующих формах:

– выполнение заданий научного руководителя;

– участие в научно-исследовательских семинарах кафедры и семинарах аспирантов;

– подготовка докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах и симпозиумах по итогам обработки и анализа данных по исследуемому объекту;

– участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

– подготовка публикаций научных статей;

– участие в научно-исследовательской работе кафедры.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Научные исследования направлены на формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Универсальные:

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

Знать:

методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы генерирования новых идей; особенности представления результатов анализа и оценки в устной и письменной форме;

Уметь:

анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации вариантов решения исследовательских и практических задач; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

Владеть:

навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа современных научных достижений; навыками оценки результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

– способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)

Знать:

основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных дискуссий по проблемам общественного развития; методы научно-исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;

Уметь:

аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания различных социальных тенденций, фактов, явлений; использовать основные концепции современной философии для аргументации собственной позиции по различным социальным тенденциям, явлениям и фактам;

Владеть:

навыками анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

— готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)

Знать:

особенности работы исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских

коллективах; особенности представления результатов научной деятельности в публичной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

Уметь:

следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;

Владеть:

навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

– готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)

Знать:

общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в т.ч. узкоспециальные тексты; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

Уметь:

подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу; подготавливать научные доклады и презентации на базе специальной литературы; следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

Владеть:

навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)

Знать:

нормативно-правовые документы этических норм профессиональной деятельности; основные концепции этики в профессиональной деятельности; содержание этических норм профессиональной деятельности;

Уметь:

следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта; осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности в духе категорической нетерпимости к психиатрическому графоманству и бессмысленным по содержанию псевдонаучным публикациям и документам; формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;

Владеть:

навыками анализа норм профессиональной этики; оценкой результата деятельности по решению этических проблем профессиональной деятельности; способностью и готовно-

стью использовать углублённые знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности;

Общепрофессиональные:

– владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)

Знать:

методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

Уметь:

применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

Владеть:

методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

– способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)

Знать:

методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

Уметь:

применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

Владеть:

методами исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.

– готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4)

Знать:

стратегии, тактики, методы и формы организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности;

Уметь:

создавать условия конструктивного взаимодействия в области профессиональной деятельности;

использовать методы и формы для организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

Владеть:

различными методами, средствами и формами организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности;

практическими навыками проектировочной, организаторской, фасилитационной и творческой деятельности;

практикой использования индивидуальных и групповых технологий принятия конструктивных решений в организации и управлении совместной творческой деятельностью, опираясь на отечественный и зарубежный опыт.

– способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5)

Знать:

объектное поле исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

Уметь:

объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

Владеть:

приемами и методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.

– способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6)

Знать:

высокий уровень представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав;

Уметь:

представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

Владеть:

приемами и методами представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.

– владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7)

Знать:

методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

Уметь:

применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;

Владеть:

методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.

Профессиональные:

– способность адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для преподавания профессиональных дисциплин в высшем учебном заведении (ПК-1)

Знать:

современные проблемы образования и их интерпретация в области преподавания профессиональных дисциплины в высшем учебном заведении;

методологические основы преподавания профессиональных дисциплин в высшем учебном заведении;

способы адаптации современных научных исследований в сферу преподавания конкретных дисциплин;

Уметь:

использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками;

адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу;

анализировать и обобщать результаты научного исследования и экстраполировать их в практику преподавания;

Владеть:

способами осмысления и критического анализа результатов научных исследований;

способами обобщения результатов научных исследований;

способами адаптации результаты современных научных исследований для преподавания профессиональных дисциплин в высшем учебном заведении.

– способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности (ПК-3)

Знать:

методологические основы научного исследования;

теоретические, эмпирические методы научного исследования;

содержательные характеристики профессионального профиля деятельности;

Уметь:

самостоятельно осмысливать методы научного исследования;

самостоятельно проводить научное исследование;

мотивировать совершенствование профессиональной деятельности;

Владеть:

навыками самосовершенствования в области организации научного исследования;

навыками осуществления научного исследования с использованием новых методов;

навыками разработки методического сопровождения научного исследования, изменения педагогического профиля своей профессиональной деятельности.

– способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных (ПК-4)

Знать:

математическое и программное обеспечение;

Уметь:

использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения;

Владеть:

навыками использования результатов исследований для совершенствования математического и программного обеспечения.

– способность к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования (ПК-5)

Знать:

методы и средства анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования;

Уметь:

анализировать и адаптировать методы и средства анализа обработки информации,

Владеть:

методами и средствами анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования;

– способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки принятия решения в технических, компьютерных и социально-экономических системах (ПК-6)

Знать:

методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах;

Уметь:

разрабатывать методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах;

Владеть:

навыками разработки методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических и экономических системах.

6. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объем научно-исследовательской деятельности в соответствии с учебным планом составляет 192 зачетную единицу, 6912 академических часов. Форма промежуточной аттестации во 2, 8 семестре – зачет, в 3-7 семестре – зачет с оценкой.

Таблица 6.1 – Содержание научных исследований

№ п.п.	Разделы (этапы) НИ	Виды научных исследований, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость, академич. часы	Формы текущего контроля
1	**Этап 1.**	1. Ознакомление аспирантов с целями и задачами деятельности, общими требованиями к выполнению теоретического и эмпирического исследования, оформлению отчета. 2. Разработка индивидуальной программы и плана-графика научно-исследовательской деятельности обучающегося	1 семестр 432 (СР)	Утверждение индивидуального плана руководителем НИД
2	**Этап 2.**	1.Утверждение темы исследования 2.Разработка программы теоретических исследований 3.Определение инструмента сбора и обработки научных результатов	2 семестр 504 (СР)	Утверждение программы теоретических исследований руководителем НИД
3	**Этап 3.**	1. Проведение теоретического исследования и обобщение его результатов. 1.1. Разработка плана исследования. 1.2. Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации в соответствии с заданием. 1.3. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию).	3 семестр 1080 (СР)	Организация и контроль выполнения индивидуального плана руководителем научно-исследовательской деятельности
4	**Этап 4.**	1. Проведение теоретического исследования и обобщение его результатов. 1.1. Проведение исследования или выполнение технических разработок в соответствии с заданием. 1.2. Анализ и обобщение полученных результатов. 1.3. Написание отчета.	4 семестр 900 (СР)	Контроль результатов руководителем научно-исследовательской деятельности
5	**Этап 5**	Анализ исследований по теме научно-квалификационной работы.	5семестр 1080 (СР)	Контроль результатов руководителем научно- квалификационной работы.

6	**Этап 6**	Разработка математической модели и программного обеспечения по теме исследования.	6 семестр 1080 (СР)	Контроль результатов руководителем научно- квалификационной работы.
7	**Этап 7**	Проведение численного моделирования и вычислительных экспериментов.	7 семестр 1080(СР)	Контроль результатов руководителем научно- квалификационной работы.
8	**Этап 8**	Анализ результатов исследования. Формулировка выводов. Формирование научно-квалификационной работы.	8 семестр 756 (СР)	Контроль результатов руководителем научно-квалификацион-ной работы.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Проведение научных исследований может осуществляться в организациях, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом. К таким организациям можно отнести, например:

- кафедры и филиалы университета;
- научно-исследовательские учреждения УрО РАН.

Отчет по научно-исследовательской деятельности выполняется на тему, индивидуально заданную руководителем. Содержание отчета определяется индивидуальной тематикой и увязана с темой научно-квалификационной работы, которая разрабатывается обучающимся совместно с руководителем. Научно-квалификационная работа должна сформироваться к окончанию 8 семестра.

Сбор, систематизация и обработка практического материала осуществляется в соответствии с темой научно-квалификационной работы.

Работа по сбору и обработке теоретических, нормативных и методических материалов определяется содержанием части научно-квалификационной работы, имеющей теоретический (теоретико-методологический) характер. Эта работа начинается после утверждения темы исследования и продолжается в течение научно-исследовательской деятельности. В период научно-исследовательской деятельности должен быть проведен анализ теории и практики в области изучаемого вопроса; подтверждена актуальность и практическая значимость темы исследования.

В ходе работы следует оценить возможность применения для анализа объекта исследования типовых методик анализа (или их элементов), оригинальных методик, разработанных с учетом специфики деятельности объекта.

Руководство научно-исследовательской деятельностью возлагается на руководителя научно-квалификационной работы, совместно с которым составляется индивидуальный план.

8. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе выполнения научных исследований используются компьютерные и информационные технологии; математические модели, численные и имитационные эксперименты.

9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов, полученных в ходе научных исследований.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научным исследованиям и включает в себя:

– перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научным исследованиям приведен в приложении №1 к программе научных исследований.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ НАУЧНЫХ ИССДЕДОВАНИЙ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения программы научных исследований

10.1.1 Основная литература

1. Сирина Н. Ф. Кандидатская диссертация: от первых шагов до защиты. – Екатеринбург: УрГУПС, 2011.
2. Г.А. Тимофеева, Е.Н. Тимухина Подготовка научно-квалификационной работы: метод. рекомендации / – Екатеринбург : УрГУПС, 2015. – 35 с.
3. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. – Москва: Дашков и К, 2013. [http://znanium.com/go.php?id=415019].

10.1.2 Дополнительная литература

1. Ю.Г. Волков. Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие / - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 176 с. [http://znanium.com/go.php?id=510459]

10.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения НИ

1. Российская книжная палата http://www.bookchamber.ru
2. Институт научной информации по общественным наукам РАН http://www.inion.ru
3. Всероссийский институт научно-технической информации РАН http://www.viniti.ru
4. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru
5. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
6. Высшая аттестационная комиссия при Министерстве образования и науки РФ http://vak.ed.gov.ru/
7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс
8. Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
9. Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU - http://www.elibrary.ru
10. Международная реферативная база данных научных изданий Scopus - https://www.scopus.com

11.Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science - http://webofscience.com

10.3 Периодические издание (в том числе научные) о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники

1. Журнал «Прикладная математика и механика».
2. Журнал «Известия РАН. Теория и системы управления»
3. Журнал «Мехатроника. Автоматизация. Управление.»
4. Журнал «Транспорт Урала».
5. Журнал «Экономика и математические методы»

10.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по программе научных исследований, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.4.1 Перечень программного обеспечения

1. Неисключительные права на ПО Windows.
2. Неисключительные права на ПО Office.
3. Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn.
4. MathCAD.
5. MatLab

10.4.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1. Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru/>.
2. Международная реферативная база данных научных изданий Scopus <https://www.scopus.com/>
3. Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science http://webofscience.com/
4. Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
5. Общероссийский математический портал mathnet.ru
6. Система электронной поддержки обучения: https://bb.usurt.ru/
7. Информационно-справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru/

10.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по программе научных исследований

1. Шкляр М.Ф. /Основы научных исследований: учебное пособие - Москва: Дашков и К, 2013.

2. Смольянинов А.В., Сирина Н.Ф, Бушуев С.В. / Основы научных исследований: рекомендовано учебно-методическим объединением в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.д. транспорта – Екатеринбург: УрГУПС, 2014.

3. Д.С. Завалищин, Е.Н. Тимухина, Н.В. Кащеева Научно-исследовательская деятельность: метод. рекомендации /– Екатеринбург: УрГУПС, 2015. – 23 с.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При выборе места для проведения научных исследований учитывается необходимый кадровый и научно-технический потенциал, соответствующий тематике научно-квалификационной работы.

При проведении научных исследований на базе ФГБОУ ВО «УрГУПС» материально-техническое обеспечение включает в себя:

1) компьютерный класс - учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся;

- оснащение: компьютерная техника с установленным лицензионным ПО с возможностью к подключению сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета;

2) читальный зал университета;

– оснащение: специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью к подключению сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Приложение № 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по программе «Научные исследования»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Программа **«Научные исследования»** участвует в формировании следующих компетенций:

– **ОПК-1** владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

- **ОПК-3** способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной;

- **ОПК-4** готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;

- **ОПК-5** способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

- **ОПК-6** способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав

- **ОПК-7** владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области

- **УК-1** способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических;

- **УК-2** способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

- **УК-3** готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

- **УК-4** готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках ;

- **УК-5** способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности ;

- **ПК-1** способность адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для целей преподавания профессиональных дисциплин в высших учебных заведениях;

- **ПК-3** способность разрабатывать комплексное методическое обеспечение образовательных дисциплин (модулей) с учетом передового международного опыта;

- **ПК-4** способность использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных;

- **ПК-5** способность к разработке новых и совершенствованию существующих методов и средств анализа, обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования;

- **ПК-6** способность к разработке методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, компьютерных и социально-экономических системах.

Этапы формирования компетенций (в рамках 1и 2 семестра) – формирование знаний, формирование умений, формирования владений.

Форма контроля и промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом) – во 2, 8 семестре – зачет, в 3-7 семестре – зачет с оценкой.

Таблица П.1 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
Общепрофессиональные			
ОПК-1 (4,8 семестр)	Текст НКР	Знать: 1 методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; Уметь: 1 применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; Владеть: 1 методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;	Научный руководитель научно-квалификационной работы
ОПК-3 (1,2, 5-8 семестр)	Отчет по НИД	Знать: 1 методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; Уметь: 1 применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; Владеть: 1 методами исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.	Научный руководитель научно-квалификационной работы
ОПК-4 (1-8 семестр)	Отчет по НИД, текст НКР	Знать: 1 стратегии, тактики, методы и формы организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности; Уметь: 1 создавать условия конструктивного взаимодействия в области профессиональной деятельности; 2 использовать методы и формы для организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности; Владеть: 1 различными методами, средствами и формами организации коллективного взаимодействия в области профессиональной деятельности; 2 практическими навыками проектировочной, организаторской, фасилитационной и творческой деятельности; 3 практикой использования индивидуальных и групповых технологий принятия конструктивных реше-	Научный руководитель научно-квалификационной работы

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		ний в организации и управлении совместной творческой деятельностью, опираясь на отечественный и зарубежный опыт.	
ОПК-5 (1-8 семестр)	Отчет по НИД, текст НКР	Знать: 1 объектное поле исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; Уметь: 1 объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; Владеть: 1 приемами и методами объективной оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	Научный руководитель научно-квалификационной работы
ОПК-6 (1-8 семестр)	формирование отчета по НИД, текст НКР	Знать: 1 высокий уровень представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности с учетом соблюдения авторских прав; Уметь: 1 представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; Владеть: 1 приемами и методами представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав.	Научный руководитель науно-квалификационной работы
ОПК-7 (1-8 семестр)	формирование отчета по НИД, текст НКР	Знать: 1 методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; Уметь: 1 применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; Владеть: 1 методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.	Научный руководитель науно-квалификационной работы

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
Профессиональные			
ПК-1 (1-8 семестр)	Формирование выводов НКР	Знать: 1 современные проблемы образования и их интерпретация в области преподавания профессиональных дисциплины в высшем учебном заведении; 2 методологические основы преподавания профессиональных дисциплин в высшем учебном заведении; 3 способы адаптации современных научных исследований в сферу преподавания конкретных дисциплин; Уметь: 1 использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками; 2 адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу; 3 анализировать и обобщать результаты научного исследования и экстраполировать их в практику преподавания; Владеть: 1 способами осмысления и критического анализа результатов научных исследований; 2 способами обобщения результатов научных исследований; 3 способами адаптации результаты современных научных исследований для преподавания профессиональных дисциплин в высшем учебном заведении	Научный руководитель научно-квалификационной работы

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-3 (1-8 семестр)	Формирование выводов НКР	Знать: 1 методологические основы научного исследования; 2 теоретические, эмпирические методы научного исследования; 3 содержательные характеристики профессионального профиля деятельности; Уметь: 1 самостоятельно осмысливать методы научного исследования; 2 самостоятельно проводить научное исследование; 3 мотивировать совершенствование профессиональной деятельности; Владеть: 1 навыками самосовершенствования в области организации научного исследования; 2 навыками осуществления научного исследования с использованием новых методов; 3 навыками разработки методического сопровождения научного исследования, изменения педагогического профиля своей профессиональной деятельности.	Научный руководитель научно-квалификационной работы
ПК-4 (1-8 семестр)	Формирование выводов НКР	Знать: 1 математическое и программное обеспечение; Уметь: 1 использовать результаты исследований для совершенствования математического и программного обеспечения, в том числе в том числе в области обработки и анализа экспериментальных данных; Владеть: 1 навыками использования результатов исследований для совершенствования математического и программного обеспечения	Научный руководитель научно-квалификационной работы
ПК-5 (1-8 семестр)	Формирование выводов НКР	Знать: 1 методы и средства анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования; Уметь: 1 анализировать и адаптировать методы и средства анализа обработки информации, Владеть: 1 методами и средствами анализа обработки информации, интеллектуального анализа данных, математического моделирования;	Научный руководитель научно-квалификационной работы

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ПК-6 (1-8 семестр)	Формирование выводов НКР	Знать: 1 методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, компьютерных и социально-экономических системах; Уметь: 1 разрабатывать методы и алгоритмы оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, компьютерных и социально-экономических системах Владеть: 1 навыками разработки методов и алгоритмов оптимизации, управления и интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, компьютерных и социально-экономических системах.	Научный руководитель научно-квалификационной работы
Универсальные			
УК-1 (1-4,8 семестр)	Проведение теоретического исследования и обобщение его результатов. Анализ исследований по теме научно-квалификационной работы.	Знать: 1 методы критического анализа и оценки современных научных достижений; 2 методы генерирования новых идей; 3 особенности представления результатов анализа и оценки в устной и письменной форме; Уметь: 1 анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; 2 оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации вариантов решения исследовательских и практических задач; 3 при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. Владеть: 1 навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; 2 навыками критического анализа современных научных достижений; 3 навыками оценки результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Научный руководитель научно-квалификационной работы

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-2 (1,2,5-8 семестр)	Выполнение практических, вычислительных экспериментов.	Знать: 1 основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных дискуссий по проблемам общественного развития; 2 методы научно-исследовательской деятельности; 3 основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; Уметь: 1 аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; 2 использовать положения и категории философии для оценивания различных социальных тенденций, фактов, явлений; 3 использовать основные концепции современной философии для аргументации собственной позиции по различным социальным тенденциям, явлениям и фактам; Владеть: 1 навыками анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики; 2 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; 3 технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.	Научный руководитель научно-квалификационной работы

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-3 (1-8 семестр)	Отчет по НИД, формирование НКР	Знать: 1 особенности работы исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; 2 особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; 3 особенности представления результатов научной деятельности в публичной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; Уметь: 1 следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; 2 осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах; 3 оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом; Владеть: 1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; 2 технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач; 3 технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.	Научный руководитель научно-квалификационной ра-боты

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-4 (1-8 семестр)	Текст НКР	Знать: 1 общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в т.ч. узкоспециальные тексты; 2 методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; 3 стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках. Уметь: 1 подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу; 2 подготавливать научные доклады и презентации на базе специальной литературы; 3 следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; Владеть: 1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; 2 навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; 3 различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	Научный руководитель научно-квалификационной ра-боты

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-5 (5-8 семестр)	Текст НКР	Знать: 1 нормативно-правовые документы этических норм профессиональной деятельности; 2 основные концепции этики в профессиональной деятельности; 3 содержание этических норм профессиональной деятельности; Уметь: 1 следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта; 2 осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности; 3 формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; Владеть: 1 навыками анализа норм профессиональной этики; 2 оценкой результата деятельности по решению этических проблем профессиональной деятельности; 3 способностью и готовностью использовать углублённые знания правовых, этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности;	Научный руководитель научно-квалификационной ра-боты

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО	Лица оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
УК-6 (1,2,4 семестр)	Текст НКР	Знать: 1 общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в т.ч. узкоспециальные тексты; 2 методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; 3 стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках. Уметь: 1 подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу; 2 подготавливать научные доклады и презентации на базе специальной литературы; 3 следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; Владеть: 1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; 2 навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; 3 различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.	Научный руководитель научно-квалификационной работы

2 **Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в программе «Научные исследования», как результирующие знания, умения и владения, полученные в результате освоения дисциплины.

При оценивании сформированности компетенций по программе «Научные исследования» используется традиционная шкала оценивания.

Форма контроля и промежуточной аттестации	Критерии оценивания компетенций, шкала их оценивания			
	компетенции не сформированы, соответствует академической оценке «неудовлетворительно»	уровень 1 (пороговый), соответствует академической оценке «удовлетворительно»	уровень 2 (средний), соответствует академической оценке «хорошо»	уровень 3 (высокий), соответствует академической оценке «отлично»
Зачет с оценкой	Представляемая информация логически не связана. Работа оформлена не в соответствии с ГОСТ. Работа выполнена неаккуратно. Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. Защита проведена с существенными ошибками в изложении содержания НИД, НКР и в обосновании самостоятельности разработки. Отсутствуют ответы на большую часть вопросов.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Работа в целом оформлена в соответствии с ГОСТ. Отступления от ГОСТ значительны. Работа выполнена неаккуратно. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Защита проведена студентом с недочетами в изложении содержания НИД, НКР и в обосновании самостоятельности разработки. Ответы на некоторые вопросы даны не в полном объеме.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Работа в целом оформлена в соответствии с ГОСТ. Отступления от ГОСТ незначительны. Имеются небольшие помарки и/или исправления. Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Защита проведена студентом грамотно с полным изложением содержания НИД, НКР и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки, но с некоторыми неточностями. Ответы на некоторые вопросы даны не в полном объеме.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Работа оформлена в полном соответствии с ГОСТ. Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы. Защита проведена студентом грамотно с полным изложением содержания НИД, НКР и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки. Ответы на вопросы даны в полном объеме.

Форма контроля и промежуточной аттестации	Критерии оценивания компетенций	
	компетенции не сформированы, соответствует академической оценке «не зачтено»	уровень 1 (пороговый), соответствует академической оценке «зачтено»
зачет	Представляемая информация логически не связана. Работа оформлена не в соответствии с ГОСТ. Работа выполнена неаккуратно. Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. Защита проведена с существенными ошибками в изложении содержания НИД и в обосновании самостоятельности разработки. Отсутствуют ответы на большую часть вопросов.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Работа в целом оформлена в соответствии с ГОСТ. Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы, основные выводы сделаны. Защита проведена студентом грамотно с полным изложением содержания НИД, и с достаточным обоснованием самостоятельности разработки.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1.1. Примерный перечень индивидуальных заданий:

Содержание работы определяется индивидуальным заданием, которое разрабатывается обучающимся совместно с руководителем. Задание должно быть тесно увязано с темой научно-квалификационной работы.

Примерные темы научных исследований:

1. Математическое моделирование нестационарных течений вязкого газа в плоском канале с подвижными стенками
2. Математическое моделирование течений вязкого теплопроводного газа и визуализация результатов
3. Двойственные матроиды и совершенные идеальные схемы разделения секрета
4. Разработка математической модели управления кредитным портфелем на основе совершенствования методов анализа информации
5. Методы и алгоритмы анализа графов транспортных сетей
6. Исследование возможностей использования аналитических методов анализа текстовых данных

1.2. Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Современные методы ведения научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента
2. Научное исследование и его этапы. Определение научного исследования, его сущность и особенности.
3. Классификация исследований. Теоретический и эмпирический уровни исследования.
4. Математические методы исследования (математическое моделирование, применение ЭВМ, вычислительный эксперимент и т. п.).

5. Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Библиографические указатели.
6. Специализированные и универсальные математические пакеты. Подходы к организации интерфейса.
7. Организация простых вычислений, графики и визуализация.
8. Символьные вычисления.
9. Принципы имитационного моделирования.
10. Основные задачи статистического анализа. Оценивание параметров распределения. Требования к оценкам.
11. Понятие «система», категорийный аппарат системного подхода. Системы и закономерности их развития.
12. Характеристика сложных систем, структура и организация систем. Проблема организации систем.

3.3 Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Какой характер свойственен развитию науки?
2. Назовите основные функции науки.
3. Роль науки в обществе.
4. Что такое объект и предмет исследования?
5. Основные направления научных исследований в зарубежных странах.
6. Темпы создания и распространения научно-технических новшеств.
7. Научная проблема.
8. Гипотезы и их роль в научном исследовании.
9. Роль науки в обществе.
10. Методы оценки экономической эффективности научных исследований.
11. Научное исследование и его этапы.
12. Определение научного исследования, его сущность и особенности.
13. Классификация исследований.
14. Исторический аспект развития транспортной науки в России и других странах мира.
15. Планирование и организация отдельных этапов и в целом научных исследований.

3.4. Содержание научных исследований

Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Литературный обзор по теме диссертации. Теоретическая часть исследований. Практическая часть исследований.

Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования. Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журнала, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).

Постановка цели и задач исследования. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.) Определение базовых математических методов и моделей. Системный анализ объекта исследования. Построение дерева целей и задач. Проведение теоретических исследований.

Методики проведения математического моделирования, верификация математических моделей. Анализ существующих алгоритмов и программного обеспечения. Критерии сравнения эффективности алгоритмов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ. Способы обработки экспериментальных данных. Методы познания (сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Формулирование научной новизны и практической значимости.

Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, методы исследований; перечень этапов, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого этапа; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов), имеющегося научного задела.

Подготовка научной публикации. Тезисы доклада. Статья в журнале. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита диссертации.

Конкретное содержание научных исследований определяется аспирантами совместно с научным руководителем с учетом научных и учебно-методических интересов и возможностей кафедр университета и закрепляется в индивидуальном плане.

3.5. Образец оформления отчета по НИД

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской деятельности

за 2 семестр

по теме «**Математическое моделирование динамики структуры кредитного портфеля»**

Научный руководитель:
доктор физ.-мат. наук,
профессор Г.А. Тимофеева

Выполнил
аспирант гр. ИВТ-115
Божалкина Я.А.

Екатеринбург – 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Цель и задачи исследований
3. Объект исследования
4. Теоретическая модель
5. Математическая модель
6. Обработка, анализ и оценка результатов

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Документы СМК вуза

– ПЛ 3.2.2-2015 "СМК. Организация и осуществление образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";

4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по программе «Научные исследования» завершает изучение курса и проходит в форме зачета (2,8 семестр), зачета с оценкой (3-7 семестр).

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты отчета по научно-исследовательской деятельности обучающегося и формирования научно-квалификационной работы. Допуском к защите отчета по НИД является выполнение обучающимся индивидуального задания в полном объеме. Запись в аттестационную ведомость по научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы в зачетную книжку аспиранта вносит руководитель научно-квалификационной работы.