


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Уральский государственный университет путей сообщения»**  
(ФГБОУ ВПО УрГУПС)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе и  
связям с производством

 Е.А. Малыгин  
«30» \_\_\_\_\_ 2015

**ПРОГРАММА**  
**«Научные исследования»**

**БЗ**

Направление подготовки  
27.06.01 «Управление в технических системах»  
Направленность – «Управление процессами перевозок»

Квалификация (степень) выпускника – исследователь, преподаватель-  
исследователь

Форма обучения – Очная, заочная

Кафедра «Управление эксплуатационной работой»

Разработчик(и):

Профессор



/Е.Н.Тимухина/

Начальник отдела докторантуры и  
аспирантуры



/Н.Ф.Сирина/

Заведующий кафедрой «УЭР»



/Е.Н.Тимухина/

Председатель УМК факультета



/С.А.Плахотич/

Екатеринбург, 2015

## Содержание

1. Цели и задачи научных исследований	3
2. Место научных исследований в структуре ОП ВО	3
3. Компетенции, формируемые в результате освоения блока ОП ВО «Научные исследования»	4
4. Структура и содержание научных исследований	10
5. Фонд оценочных средств	12
6. Учебно-методической и информационное обеспечение научных исследований	12
7. Программное обеспечение и интернет-ресурсы	13
8. Материально-техническое обеспечение научных исследований	13

## **1. Цели и задачи научных исследований**

**Целью** научных исследований является формирование знаний, умений и навыков самостоятельной работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в современных условиях, основным результатом которой должна стать кандидатская диссертация, отвечающая требованиям.

**Задачи научных исследований:**

**1) в части научно-исследовательской деятельности:**

- обеспечение становления научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способов их решения; формирование знаний и навыков планирования, организации и проведения научно-исследовательской деятельности;
- формирование способностей проектирования и прогнозирования в ходе научного исследования, готовности внедрять результаты исследования в учебный процесс;
- готовность к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- формирование умений и навыков научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов научно-исследовательской работы;
- представление и публичное обсуждение промежуточных результатов, формирование умений оформлять отчетную документацию, научный доклад;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

**2) в части подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:**

- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- выполнение теоретических исследований;
- разработка методик экспериментальных исследований;
- проведение экспериментальных исследований;
- обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

## **2. Место научных исследований в структуре ОП ВО**

2.1 Научные исследования относятся к Блоку 3 «Научные исследования» и включают в себя два раздела:

- научно-исследовательская деятельность;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2.2 Предшествующими дисциплинами, формирующими знания, умения и

навыки, являются: Управление эксплуатационной работой, Теория принятия решений, Моделирование транспортных систем, Оптимизация структуры и технологии работы транспортных систем.

### **3. Компетенции, формируемые в результате освоения блока ОП ВО «Научные исследования»**

#### **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:

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.

**– 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:

1. методы научно-исследовательской деятельности;
2. методологию комплексных научных исследований.

Уметь:

1. аргументировано отстаивать собственную позицию по различным

проблемам научных исследований;

2. использовать положения исследований для оценивания различных тенденций, фактов, явлений;

3. использовать основные концепции современной науки для аргументации собственной позиции по различным тенденциям, явлениям и фактам.

Владеть:

1. приемами ведения дискуссии и полемики;

2. 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:

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.

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

Знать:

1. общее содержание сложных текстов на 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 словарь, 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.

**Общепрофессиональные:**

**– готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ДОПК-1)**

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 проектной, организаторской, фасилитационной и творческой деятельности;

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

**- способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав,**

**способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1):**

Знать:

1. правила формулирования научной гипотезы;
2. требования, предъявляемые к гипотезе;
3. правоотношения, связанные с созданием и использованием научных трудов.

Уметь:

1. формулировать научную гипотезу;
2. доказывать научную гипотезу;
3. анализировать и применять национальную и международную базы научных трудов.

Владеть:

1. навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
2. способностью к осуществлению деятельности, направленной на решение задач научно-исследовательского и аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.

**- способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2):**

Знать:

1. правила оформления программы исследований и разработок, технического задания, календарного плана.

Уметь:

1. формулировать в нормативных документах научно-техническую задачу;
2. анализировать и применять актуальную нормативную документацию.

**– способностью составлять комплексный бизнес-план (НИР, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3):**

Знать:

1. классификацию и этапы НИОКР;
2. современные методы ведения научно-исследовательских работ, организации и планирования эксперимента;
3. этапы и структуру бизнес-плана.

Уметь:

1. разрабатывать НИОКР;
2. составлять финансовый план;
3. формировать бизнес-план.

Владеть:

1. навыками научно-исследовательской деятельности.

**– способностью профессионально излагать результаты своих**

**исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4):**

Знать:

1. теоретические основы планирования эксперимента и статистического анализа полученных результатов.

Уметь:

1. Оформлять научные публикации, материалы, презентации.

Владеть:

1. научным языком;

2. навыками работы с программным обеспечением для выполнения публикаций и материалов.

**– владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5):**

Знать:

1. формы научного познания;

2. научные методы.

Уметь:

1. научно излагать информацию в научно-предметной области.

Владеть:

1. научно-предметной областью знаний.

**Профессиональные:**

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

Знать:

1. 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.

**– способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и педагогического профилей своей**



### **профессиональной деятельности (ПК-3):**

**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. анализировать способы совершенствования 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 в своей профессиональной деятельности.

В результате аспиранты, освоившие блок «Научные исследования» должны:

#### **1) в части научно-исследовательской деятельности:**

**Знать:**

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

**Уметь:**

- работать в научно-исследовательском коллективе, иметь способность к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям, способность чувствовать ответственность за качество выполняемых работ;
- методически грамотно построить план лекций (практического занятия);
- публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями;
- оформлять заявки на патент или на участие в гранте.

**Владеть:**

- практические навыки, в соответствии с академической специализацией программы;
- самостоятельно выполнять исследовательские лабораторные, вычислительные исследования при решении научно-исследовательских и

производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств;

- применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов;

- оформлением результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);

- выступлениями с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах.

## **2) в части подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:**

### **Знать:**

- методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации. Патентный поиск;

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;

- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

- требования к оформлению научно-технической документации.

### **Уметь:**

- формулировать цели и задачи научного исследования;

- выбирать и обосновывать методики исследования.

### **Владеть:**

- формулированием целей и задач научного исследования;

- выборами и обоснованиями методики исследования;

- оформлением результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);

- анализом, систематизацией и обобщением научно-технической информации по теме исследований;

- проведением теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач;

- анализом достоверности полученных результатов;

- сравнением результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.

## **4. Структура и содержание научных исследований**

Научными исследованиями аспиранты в соответствии с календарным графиком учебного процесса занимаются на протяжении всего периода обучения:

– научно-исследовательской деятельностью – на 1 и 2 курсах в объеме 81 зачетной единицы (2916 час), промежуточная аттестация – в форме зачета во 2 семестре и в форме зачета с оценкой в 3 и 4 семестрах;

– подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук – на 3 и 4 курсе в объеме 111 зачетных единиц (3996 часов), завершается промежуточной аттестацией в форме зачета с оценкой в 5-7 семестрах и зачета в 8 семестре.

Содержание научных исследований предусматривает следующие разделы.

1. Литературный обзор по теме диссертации:

Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования. Виды информации (обзорная, реферативная). Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, 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).

2. Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук: Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).

3. Практическая часть исследований:

Методики проведения экспериментальных исследований. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса). Параметры, контролируемые при исследованиях. Условия и порядок проведения экспериментов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.

4. Теоретическая часть исследований:

Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (формализация, математическая гипотеза и др.) Формулирование научной новизны и практической значимости.

Обработка экспериментальных данных. Способы обработки экспериментальных данных. Графический способ. Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.

Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, методы исследований; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом), ожидаемых результатов (научный 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).

Подготовка научной публикации. Тезисы докладов. 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.

## 5. Фонд оценочных средств

В фонд оценочных средств научных исследований входят:

- отчет о научно-исследовательской деятельности и требования к нему;
- научный доклад и требования к нему;
- научная статья и требования к ней;
- программа теоретического исследования и требования к ней;
- план диссертационного исследования и требования к нему;
- акт внедрения и требования к нему;
- автореферат и требования к нему;
- апробация диссертационного исследования и требования к ней;
- индивидуальный план работы аспиранта и требования к нему.

## 6. Учебно-методической и информационное обеспечение научных исследований

6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сирина Н. Ф.	Кандидатская диссертация: от первых шагов до защиты	Екатеринбург: УрГУПС, 2011
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Резник	Докторант вуза: диссертация, подготовка к защите, личная организация: Практическое пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-
Л2.2	Волков	Диссертация: подготовка, защита, оформление: практическое пособие	Москва: Альфа-М, 2009
Л2.3	Аникин, Усанов	Диссертация в зеркале автореферата: Методическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени естественно-научных специальностей	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы,	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Райзберг	Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2011
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Российская книжная палата <a href="http://www.bookchamber.ru">http://www.bookchamber.ru</a>		
Э2	Институт научной информации по общественным наукам РАН <a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a>		
Э3	Всероссийский институт научно-технической информации РАН <a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>		
Э4	Российская государственная библиотека <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>		
Э5	Российская национальная библиотека <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>		
Э6	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве образования и науки РФ <a href="http://vak.ed.gov.ru/">http://vak.ed.gov.ru/</a>		

## 7. Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Процесс обучения сопровождается использованием материалов в системе электронной поддержки обучения «BlackBoard». Для подготовки текстов отчетов и методических материалов используется пакет приложений Microsoft Office. Для проведения научных исследований используется ПО «Система макро моделирования транспортных узлов и полигонов ИМЕТРА», «Система автоматизированного построения имитационных моделей железнодорожных станций и узлов ИСТРА-САПР».

Также используется справочная система «Консультант-плюс».

## 8. Материально-техническое обеспечение

Индивидуальные и групповые консультации необходимо проводить в компьютерных классах, где имеется доступ к сети Internet.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиториях университетского комплекса, читальном зале и компьютерных аудиториях университета, с установленным прикладным ПО.