

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**По специальности**

**23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»**

**Специализация**

**«Высокоскоростной наземный транспорт»**

**Форма обучения**

**«Заочная»**

Б2.Б.03(Н) Научно-исследовательская работа.....2

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## Б2.Б.03(Н) Научно-исследовательская работа программа НИР

Закреплена за кафедрой	Электрическая тяга	
Учебный план	z23.05.03-ПС-2018	заоч.plx
	Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог	
Специализация	Высокоскоростной наземный транспорт	
<b>Квалификация</b>	<b>инженер путей сообщения</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Объем практики	<b>3 ЗЕТ</b>	
Способ проведения	Стационарный, выездной	
Форма проведения	Дискретная	
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:
в том числе:		Руководство практикой
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	104	
Промежуточная аттестация и формы контроля:		
зачет с оценкой 6		

### Распределение часов НИР по семестрам

Курс	6		Итого	
	УП	РПД		
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
к.т.н., доцент, Фролов Н.О. 

Согласовано:

Кафедра Электрическая тяга

Руководитель ОП ВО

Управление информатизации

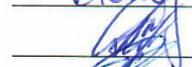
Издательско-библиотечный комплекс

Учебно-методический отдел

Отдел производственного обучения и связи с производством

Профильная организация:

Уральское отделение АО «ВНИИЖТ»

 / к.т.н., доцент Фролов Н.О.  
 / к.т.н., доцент, Фролов Н.О.  
 / Положенцев А.А.  
 / Колтышев А.А.  
 / Морозова Е.Н.  
 / Попов А.Н.  
 / к.т.н., с.н.с. Антропов А.Н.

Программа практики

**Научно-исследовательская работа**

разработана в соответствии с ФГОС: Приказ от 17.10.2016 № 1295

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Программа практики одобрена на заседании кафедры

**Электрическая тяга**

Протокол от 29 августа 2018 г. № 1

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ НИР

1.1	Научно-исследовательская работа по специальности 23.05.03 "Подвижной состав железных дорог" является составной частью учебного процесса подготовки инженеров путей сообщения.
1.2	Целью НИР является: подготовка обучающихся к написанию выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) с элементами научного исследования.
1.3	Задачи НИР: развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности и их применение к решению актуальных практических задач; проведение анализа существующих в отечественной и зарубежной науке теоретических подходов, входящих в сферу выполняемого исследования; проведение самостоятельного исследования по выбранной проблематике; демонстрация умений систематизировать и анализировать полученные в ходе исследования данные; привитие интереса к научной деятельности.

## 2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б2.Б
-------------------	------

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для выполнения научно-исследовательской работы необходимы знания, умения и навыки, формируемые:

- дисциплинами: Основы научных исследований; Математика; Математическое моделирование систем и процессов;

Надежность подвижного состава

- разделами дисциплин: Подвижной состав железных дорог; Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза; Тяговые электрические машины высокоскоростного транспорта; Производство и ремонт подвижного состава.

В результате изучения предыдущей дисциплины у студентов сформированы:

знания: роль науки в обществе, классификацию и этапы научного исследования; основные научные методики, организация научно-исследовательской работы; основные понятия и методы аналитической геометрии и линейной алгебры, математического анализа (дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений и рядов), теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы математического моделирования; методики разработки математических моделей для различных классов задач; основные проблемы в области надежности подвижного состава; основные положения теории надежности; физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов подвижного состава; показатели надежности подвижного состава и методы их расчета; пути повышения надежности; типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основные технические характеристики подвижного состава и его узлов; нормативные требования к показателям безопасности подвижного состава; приборы безопасности, тормозные устройства и принципы взаимодействия узлов и деталей тормозной системы подвижного состава; методы расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути; устройство и особенности эксплуатации тяговых электрических машин электроподвижного состава; теорию работы современных и перспективных видов тяговых электрических машин постоянного, пульсирующего и переменного тока; конструкцию, конструкционные материалы и основы технологии изготовления тяговых электрических машин локомотивов; общие принципы проектирования и расчета тяговых электрических машин локомотивов и элементов их конструкций; технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы регламентирующие диагностику подвижного состава и его узлов при производстве и ремонте; методы технического контроля и испытания подвижного состава и его узлов при производстве и испытании.

умения: создавать тексты профессионального назначения, проводить научное исследование, собирать исходные данные, обосновывать постановку задачи, анализировать полученную информацию и представлять аргументированный вывод; выбирать и обосновывать применение методов аналитической геометрии и линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики для решения учебных задач, осуществлять поиск информации по математическим методам решения стандартных задач с использованием современных информационных технологий; применять методы математического анализа и моделирования, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; применять основные положения теории надежности при проектировании, производстве и испытании подвижного состава; определять показатели надежности подвижного состава; разрабатывать предложения по повышению надежности; различать типы подвижного состава и его узлы; проводить анализ характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров; оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава; понимать тормозные устройства и взаимодействия узлов и деталей тормозной системы подвижного состава; использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности подвижного состава; составлять описания проводимых исследований по тормозным средствам подвижного состава, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации, касающейся обеспечения безопасности движения и автоматических тормозов; организовывать процесс эксплуатации, обслуживания и ремонта тяговых электрических машин локомотивов с использованием современных технологий, конструкционных материалов и передового опыта; проводить теоретический анализ особенностей поведения и причин отказов тяговых машин локомотивов применительно к реальным условиям их эксплуатации и режимов регулирования; разрабатывать технологические процессы производства и ремонта узлов и деталей подвижного состава; выбирать необходимое оборудование и средства технического оснащения, выполнять расчеты технологических режимов с учетом нравственных, правовых аспектов деятельности, требований безопасности и экономики, последствий реализации проектов для окружающей среды и использованием информационных технологий; применять полученные знания в процессе внедрения технологических процессов производства и ремонта узлов и деталей подвижного состава; применять накопленные знания в процессе внедрения необходимого оборудования и средств технического оснащения, выполнять расчеты технологических режимов с учетом нравственных, правовых аспектов деятельности, требований безопасности и экономики, последствий реализации проектов для окружающей среды и использованием информационных технологий; разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей подвижного состава; анализировать и выявлять недостатки в технологических процессах ремонта узлов и деталей подвижного состава; на основе анализа современных технологий совершенствовать технологические процессы ремонта

узлов и деталей подвижного состава.  
 владения: поиском самостоятельного решения научных задач; выбором темы научной работы; оформлением студенческих научно-исследовательских и учебно-исследовательских работ; опытом использования методов математики при решении учебных задач; методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; методами оценки надежности подвижного состава; пониманием социальной значимости своей будущей профессии; методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования подвижного состава, методами расчета потребного количества тормозов, расчетной силы нажатия, длины тормозного пути; готовностью осуществлять разбор и анализ состояния безопасности движения; методами выполнения проектировочных расчетов и конструкторских разработок узлов тяговых электрических машин; методами разработки и организации выполнения технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с учетом требований экономики и стратегии развития железнодорожного транспорта.

## 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной НИР необходимо как предшествующее:

Преддипломная практика  
 Государственная итоговая аттестация

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НИР, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОК-1:** способностью демонстрировать знание базовых ценностей мировой культуры и готовностью опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

### Знать:

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	базовые ценности мировой культуры и опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии

### Уметь:

Уровень 1	обобщать, анализировать, воспринимать информацию
Уровень 2	обобщать, анализировать, воспринимать информацию; умеет логически излагать свои мысли
Уровень 3	обобщать, анализировать, воспринимать информацию; умеет логически излагать свои мысли; воспринимать информацию, при постановке цели и выбирать пути ее достижения; опираться на знание базовых ценностей мировой культуры в своем личностном и общекультурном развитии

### Владеть:

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения

**ОК-2:** способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, умением отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений

### Знать:

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	критерии и способы построения текста профессионального назначения

### Уметь:

Уровень 1	логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
Уровень 2	логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения
Уровень 3	логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения, отстаивать свою точку зрения, не разрушая отношений

### Владеть:

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**ОПК-10:** способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

### Знать:

Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	требованиями к конструкторской и технологической документации
Уровень 2	требованиями к конструкторской и технологической документации; современными программными средствами
Уровень 3	требованиями к конструкторской и технологической документации; современными программными средствами; готовыми проектными решениями

**ПК-4: способностью использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	показатели безопасности и надежности подвижного состава
Уровень 2	показатели безопасности и надежности подвижного состава; математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава
Уровень 3	показатели безопасности и надежности подвижного состава; математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава; требования, предъявляемые к основным показателям безопасности и надежности подвижного состава
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	рассчитывать показатели безопасности и надежности подвижного состава
Уровень 2	рассчитывать показатели безопасности и надежности подвижного состава с использованием математических и статистических методов
Уровень 3	использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава, анализировать полученные результаты
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**ПК-21: способностью осуществлять поиск и проверку новых технических решений по совершенствованию подвижного состава, анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	конструкцию и технико-экономические параметры подвижного состава
Уровень 2	конструкцию, технико-экономические параметры и методы оценки прочности подвижного состава
Уровень 3	конструкцию, технико-экономические параметры и методы оценки прочности подвижного состава, основные требования предъявляемые к подвижному составу при его и изготовлении и ремонте; новые технические решения по совершенствованию подвижного состава
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	анализировать поставленные исследовательские задачи в выбранных областях на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способами поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию подвижного состава
Уровень 2	методами анализа исследовательских задач в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации
Уровень 3	методами анализа исследовательских задач в областях проектирования и ремонта подвижного состава на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации, осуществлять проверку новых технических решений

**ПК-22: способностью проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	методы научных исследований и экспериментов

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	формулировать условия задачи для проведения научных исследований
Уровень 2	формулировать условия задачи для проведения научных исследований, моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы, анализировать получаемые результаты
Уровень 3	проводить научные исследования и эксперименты, анализировать, интерпретировать и моделировать на основе существующих научных концепций отдельные явления и процессы с формулировкой аргументированных умозаключений и выводов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**ПК-23: способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	математические методы применяемые для моделирования процессов
Уровень 2	стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследований, математические методы применяемые для моделирования процессов
Уровень 3	стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследований, математические методы и алгоритмы применяемые при моделировании процессов и объектов; особенности математического моделирования процессов и объектов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	математическими методами применяемыми для моделирования процессов и объектов
Уровень 2	пакетами автоматизированного проектирования и математическими методами, применяемыми для моделирования процессов и объектов
Уровень 3	пакетами автоматизированного проектирования и математическими методами и алгоритмами, применяемыми для моделирования процессов и объектов

**ПК-24: способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	принципы построения отчетов, обзоров и другой технической документации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации
Уровень 2	собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации, составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов
Уровень 3	собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации с использованием аналитических и поисковых систем, составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	-
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**ПК-25: способностью применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, наличием опыта участия в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, владением способами распространения и популяризации профессиональных знаний, проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации
Уровень 2	математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-

	технической информации, основы выполнения обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования
Уровень 3	математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, основы выполнения обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, способы распространения и популяризации профессиональных знаний, основы проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии по объектам исследования
Уровень 2	применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии по объектам исследования, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований
Уровень 3	применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии по объектам исследования, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня и выступлений с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, способы распространения и популяризации профессиональных знаний, проводить учебно-воспитательной работы с обучающимися
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, способами подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования
Уровень 2	способностью применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, способами подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, способами распространения и популяризации профессиональных знаний
Уровень 3	способностью применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, способами подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования, способами распространения и популяризации профессиональных знаний, методами проведения учебно-воспитательной работы с обучающимися

### В результате освоения НИР обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	базовые ценности мировой культуры и опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии; критерии и способы построения текста профессионального назначения; современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации; показатели безопасности и надежности подвижного состава; конструкцию и технико-экономические параметры подвижного состава; методы научных исследований и экспериментов; математические методы применяемые для моделирования процессов; принципы построения отчетов, обзоров и другой технической документации; математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, а также для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	обобщать, анализировать, воспринимать информацию; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации; использовать математические и статистические методы для оценки и анализа показателей безопасности и надежности подвижного состава; анализировать поставленные исследовательские задачи в выбранных областях на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации; формулировать условия задачи для проведения научных исследований; выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации; применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии по объектам исследования
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; требованиями к конструкторской и технологической документации; способами поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию подвижного состава; математическими методами применяемыми для моделирования процессов и объектов; способностью применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации, способами подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий по объектам исследования

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ НИР

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Подготовка к выполнению научно-исследовательской работы (НИР)</b>				
1.1	Цели и задачи НИР. Порядок выполнения и отчетности о НИР. Инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка организации и правилам охраны труда /Ср/	6	2	ОК-1	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Обсуждение плана-графика научно-исследовательской работы обучающегося с руководителем практики /Ср/	6	2	ОК-2	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Разработка индивидуального задания совместно с руководителем выпускной квалификационной работы, порядок его реализации /Ср/	6	2	ОК-1 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Разработка плана-графика научно-исследовательской работы обучающегося /Ср/	6	2	ОК-1 ОК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Научно-исследовательская работа в профессиональной области деятельности</b>				
2.1	Проведение патентного поиска по теме планируемого научного исследования /Ср/	6	2	ПК-21 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Составление тезисов научной статьи /Ср/	6	4	ОК-2 ОПК-10 ПК-4 ПК-21 ПК-22 ПК-24	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Рассмотрение требований при составлении заявки на грант /Ср/	6	2	ПК-21	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Составление научной статьи /Ср/	6	4	ОК-2 ОПК-10 ПК-4 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.5	Составление презентации научного доклада /Ср/	6	4	ОК-1 ОК-2 ОПК-10 ПК-22 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1
2.6	Работа в электронной научной библиотеке /Ср/	6	22	ОК-1 ОК-2 ПК-21	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.7	Формулирование целей и задач инновационного проекта /Ср/	6	2	ОК-1 ОК-2 ПК-21 ПК-22 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.8	Подготовка статей в журналы, рекомендованные ВАК России /Ср/	6	6	ОК-1 ОК-2 ОПК-10 ПК-21 ПК-22 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3
2.9	Подготовка статей в научные журналы из базы Скопус /Ср/	6	6	ОК-1 ОК-2 ОПК-10 ПК-21 ПК-22 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э4
2.10	Научный подход при разработке выпускной квалификационной работы /Ср/	6	2	ОПК-10 ПК-4 ПК-21 ПК-22 ПК-23 ПК-24 ПК-25	Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

2.11	Составление реферата к выпускной квалификационной работе /Ср/	6	8	ОК-1 ОК-2 10 ПК-21 ПК-24	Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.12	Выполнение индивидуального задания /Ср/	6	10	ОК-1 ОК-2 10 ПК-4 ПК-21 ПК- 22 ПК-23 ПК-24 ПК- 25	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Промежуточная аттестация</b>					
3.1	Подготовка и представление отчета /Ср/	6	10	ОК-1 ОК-2 ОПК-10 ПК-4 ПК-21 ПК-22 ПК- 23 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
3.2	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	14	ОК-1 ОК-2 ОПК-10 ПК-4 ПК-21 ПК-22 ПК- 23 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Промежуточная аттестация, защита отчета по практике /ЗачётСОц/	6	4	ОК-1 ОК-2 ОПК-10 ПК-4 ПК-21 ПК-22 ПК- 23 ПК-24 ПК-25	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1 Формы отчетности по НИР

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой, который предполагает защиту обучающимся отчета по НИР.

### 5.2 Темы индивидуальных заданий

Содержание работы определяется индивидуальным заданием, которое разрабатывается обучающимся совместно с руководителем практики/ научно-исследовательской работы.

### 5.3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по НИР

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике (НИР), порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики (НИР).

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

### 6.1 Перечень учебной литературы, нормативных документов, а также методических материалов, необходимых для проведения НИР

#### 6.1.1. Учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Смолянинов 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	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

#### 6.1.2. Нормативные документы, включая нормативные документы ОАО "РЖД"

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1		Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: утверждены Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286 в редакции Приказов Минтранса России от 04.06.2012 № 162, от 13.06.2012 № 164	Екатеринбург: Урал Юр Издат, 2013	

#### 6.1.3. Методические материалы

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
ЛЗ.1	Фролов Н. О.	Научно-исследовательская работа: методические рекомендации к научно-исследовательской работе для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Высокоскоростной наземный транспорт» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
ЛЗ.2	Фролов Н. О.	Научно-исследовательская работа: методические рекомендации к научно-исследовательской работе для студентов специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Высокоскоростной наземный транспорт» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
ЛЗ.3	Дурандин М. Г.	Требования к содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ: методические указания к выполнению квалификационной работы для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог»	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Blackboard Learn
Э2	СЦБИСТ - железнодорожный форум, блоги, фотогалерея, социальная сеть
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Э4	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus

## 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	ESET NOD32 Antivirus
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИР

### Оснащение

База практики (лаборатории, НИИ и другие предприятия и организации, предмет деятельности которых согласуется с задачами научно-образовательной работы обучающегося)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 программы практики (НИР), с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
База практики (Научно-исследовательские учреждения города Екатеринбург)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 программы практики (НИР), с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
База практики (кафедры, научно-исследовательские лаборатории, научно-образовательные центры университета и его филиалов)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 программы практики (НИР), с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

студентов	электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
База практики (Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Оборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях
База практики (Материальная техническая база профильной организации)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети Интернет Оборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях для конкретных видов работ

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Обучающиеся в период практики (НИР):

самостоятельно работает с библиотечным фондом и Интернет-ресурсами для поиска и систематизации научных источников и информации;

знакомится с научной и производственной деятельностью организации-базы проведения работы (организационно-управленческой структурой, материально-техническим оснащением, основными направлениями, результатами работ); составляет библиографический список по выбранной теме проекта;

участвует в научно-исследовательских семинарах;

готовит доклады и выступления на научных конференциях (семинарах, симпозиумах);

участвует в конкурсах научно-исследовательских работ.

Виды работы обучающегося в ходе выполнения практики (НИР), этапы и формы контроля выполнения:

планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области исследования, выбор темы исследования;

проведение научно-исследовательской работы;

корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;

составление отчета о научно-исследовательской работе;

защита выполненной работы.

В состав материалов, собранных и обработанных по индивидуальному заданию для написания выпускной квалификационной работы следует включить нормативно-справочные документы и действующие инструкции и приказы.

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

Работа по сбору и обработке теоретических, нормативных и методических материалов определяется содержанием части выпускной квалификационной работы, имеющей теоретический (теоретико-методологический) характер. Эта работа начинается после утверждения темы исследования и продолжается в течение научно-исследовательской работы. До начала работы должны быть выявлены проблемы в области теории, методики, нормативного регулирования, а в процессе научно-исследовательской работы подтверждена актуальность и практическая значимость.

Специфика избранной темы научно-исследовательской работы предполагает анализ деятельности объекта исследования.

При выполнении научно-исследовательской работы обучающимся рекомендуется выполнить общее описание объекта исследования и критический анализ отдельных его элементов, недостаточная эффективность которых обусловила необходимость проведения исследований.

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

Перед началом работы проводится организационное собрание, на котором обучающимся сообщается вся необходимая информация по проведению научно-исследовательской работы. Руководство научно-исследовательской работой возлагается на руководителя обучающегося, совместно с которым составляется индивидуальный план.

При проведении научно-исследовательской работы используются традиционные научные технологии, а также специальные методики проведения научных и практических исследований.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным планом прохождения практики (НИР) и формами отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 программы практики (НИР) "Содержание практики (НИР)".