

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

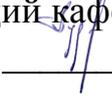
«22» марта 2022 г.

Кафедра: «Электропоезда и локомотивы»  
Авторы: Сидорова Наталья Николаевна, доктор технических наук,  
доцент

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Научно-исследовательская работа**

Специальность:	23.05.03 Подвижной состав железных дорог
Специализация:	Электрический транспорт железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	Очная
Год начала обучения:	2017

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии</p> <p>Протокол № 9 «20» мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p> С.В. Володин</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 «15» мая 2019 г. Заведующий кафедрой</p> <p> О.Е. Пудовиков</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа практики в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5214  
Подписал: Заведующий кафедрой Пудовиков Олег  
Евгеньевич  
Дата: 15.05.2019

## **1. Цели практики**

Целью практики Научно-исследовательская работа является: закрепление навыков по поиску и проверке новых технических решений в области конструкции подвижного состава, по проведению научных исследований и экспериментов, по выполнению математического моделирования процессов и объектов подвижного состава; по описанию проводимых исследований и разрабатываемых проектов, по сбору данных и составлению отчётов, а также по применению математических и статистических методов при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-исследовательской информации.

Практика проводится для реализации научно-исследовательского вида профессиональной деятельности

## **2. Задачи практики**

Задачами практики являются:

ознакомление с опытом проведения научных исследований для повышения эффективности работы локомотивного комплекса (депо, предприятиях, дирекции тяги и ремонта, проектно-конструкторских организациях, научных лабораториях и НИИ), овладение способами получения информации, построения моделей, испытание и исследование, формирование отчётов научных работ, научных докладов на конференциях; получение практического опыта научно-исследовательской деятельности

## **3. Место практики в структуре ОП ВО**

Научно-исследовательская работа является частью блока Б2 учебного плана «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

Для научно-исследовательской работы необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин:

Практика основана на применении и углублении компетенций, полученных при изучении следующих дисциплин базовой части Б1:

### **1. История развития подвижного состава**

Знать: историю развития железнодорожной техники

Уметь: определять прогрессивные тенденции в развитии подвижного состава

Владеть: историческими знаниями о предшествующих и новых видах тягового подвижного состава

### **2. Математическое моделирование.**

Знать: методы математического анализа и моделирования

Уметь: уметь пользоваться стандартными пакетами программ

Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации

### 3. Социология

Знать: социальную значимость будущей профессии

Уметь: быть готовым к своей будущей профессии

Владеть: мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

### 4. Подвижной состав железных дорог

Знать: устройство и взаимодействие узлов и деталей подвижного состава

Уметь: проводить испытания подвижного состава и его узлов

Владеть: техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к подвижному составу при выпуске после ремонта

### 5. Механическая часть электроподвижного состава

Знать: механическую часть подвижного состава

Уметь: устройство, узлы и детали механической части электроподвижного состава

Владеть: методами анализа и расчета деталей узлов механической части

### 6. Тяговые электрические машины

Знать: знать типы электрических двигателей и их характеристики

Уметь: разрабатывать, выполнять расчёты параметров тяговых двигателей для электроподвижного состава

Владеть: методами расчётов параметров и характеристик электрических тяговых двигателей

### 7. Автоматизированные и микропроцессорные системы управления электроподвижным составом.

Знать: теорию автоматических систем регулирования и управления электроподвижным составом

Уметь: проектировать микропроцессорные системы управления электроподвижным составом

Владеть: способностью осуществлять разработку микропроцессорных систем управления

### 8. Динамика тягового привода электроподвижного состава. Техническая диагностика подвижного состава

Знать: динамические характеристики электроподвижного состава

Уметь: диагностировать посредством современных методов узлы и детали механической части электроподвижного состава

Владеть: методами анализа и расчета деталей узлов механической части, в том числе с применением современных компьютерных технологий, методами анализа причин возникновения неисправностей и разработки проектов модернизации отдельных узлов в соответствии с требованиями по обслуживанию и ремонту таких узлов

### 9. Электронные преобразователи для электроподвижного состава

Знать: типы преобразователей, используемых на электроподвижном составе

Уметь: производить расчёты параметров силовых преобразовательных установок и их систем управления

Владеть: методами расчётов силовых электронных преобразователей

### 10. Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава

Знать: нормативные документы ОАО «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») по

ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава

Уметь: применять методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при эксплуатации и техническом обслуживании электроподвижного состава

Владеть: методами технического контроля и испытания продукции

### 11. Системы менеджмента качества при эксплуатации и обслуживании электроподвижного состава

Знать: основы менеджмента и показатели качества технического обслуживания и ремонта подвижного

состава

Уметь: анализировать показатели финансово-хозяйственной деятельности и качества обслуживания электроподвижного состава

Владеть: Владеть методами экономического и системного анализа для определения производственной мощности и показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий

### 12. Организация производства

Знать: организацию инженерного труда на производстве

Уметь: организовывать инженерный труд на предприятии

Владеть: функциями инженерно-технических работников цеха, завода в вопросах совершенствования технологии ремонтных работ и обеспечения, качества выпускаемой продукции

### 13. Метрология, стандартизация и сертификация

Знать: методы стандартизации и сертификации, технические регламенты, стандарты и

другие нормативные документы

Уметь: разрабатывать методы технического контроля и испытания продукции

Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации

### 14. Надёжность подвижного состава.

Знать: показатели надёжности подвижного состава

Уметь: применять математические и статистические методы при сборе, систематизации, обобщении и обработке научно-технической информации

Владеть: методами определения показателей надёжности подвижного состава

#### 15. Теория электрической тяги.

Знать: тяговые и электротяговые характеристики электроподвижного состава

Уметь: выполнять тяговые расчёты с определением энергопотребления и нагревом тяговых двигателей

Владеть: методами анализа и расчёта энергосберегающих технологий ведения поездов

Последующая дисциплина:

Преддипломная практика

Государственная итоговая аттестация

#### **4. Тип практики, формы и способы ее проведения**

Тип практики: Научно-исследовательская работа

Данная практика относится к блоку Б2 учебного плана «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана, является производственным видом практики.

Форма проведения практики: Непрерывная

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

#### **5. Организация и руководство практикой**

Предполагается проведение производственной практики Научно-исследовательская работа в учебных лабораториях кафедры "Электропоезда и локомотивы", а также на объектах ОАО «РЖД», ГУП Московский метрополитен . Практика проводится в начале 10-го семестра, в феврале-марте месяце. Перед началом практики в университете проводится организационное собрание, на котором студентам разъясняются этапы прохождения практики, ее сроки, выдаются выписки из приказа о направлении студентов на производственную практику. В выписке из приказа указывается руководитель практики от университета из числа преподавателей кафедры.

При направлении на производство, перед началом практики студенты знакомятся с характером работы особенностями предприятий, а также с мероприятиями по охране труда, правилами внутреннего распорядка и сдают экзамен (зачет) по технике безопасности. Только после этого они могут быть допущены к работе на рабочих местах.

Для студентов должны быть организованы занятия по изучению должностных инструкций, требований по охране труда и технике безопасности, прием экзамена по техминимуму, а также экскурсии по предприятию. Кроме этого, могут быть прочитаны лекции о последних достижениях научно-технического прогресса и результатах их внедрения в производство, правовым вопросам.

Производственные экскурсии в период прохождения практики имеют целью

расширение технического кругозора студентов в области конструкции и работы основных узлов тягового подвижного состава.

Оформление студента на оплачиваемую должность не освобождает его от выполнения программы практики. Работа в различных цехах, подразделениях организаций и депо проводится в соответствии с календарным графиком, составленным руководителем практики от университета и от производства.

Студенты должны принимать участие в рабочих совещаниях, планерках и других мероприятиях.

Студентами, не имеющим производственного стажа работы, после завершения практики, руководство предприятия должно выдать трудовые книжки или справки. На руководителя практики от учебного заведения возлагается:

- своевременная выдача студентам рабочих программ практики, календарных графиков и индивидуальных заданий, согласованных с руководством предприятия;
- до начала практики выезд на объекты для подготовки совместно с руководителями практики от предприятий к приему студентов и разработки календарных графиков прохождения практики студентами;
- организация и проведение совместно с работниками предприятий инструктажей по технике безопасности и охране труда, консультаций, производственных экскурсий и контроля за условиями труда;
- осуществление непосредственного руководства практикой студентов;
- обеспечение методической помощи студентам при изучении ими отдельных вопросов и оформлении отчета по практике, при выполнении индивидуальных заданий;
- прием зачета по практике.

На руководителя практики от предприятия возлагается:

- согласование с руководителями практики от учебного заведения графиков прохождения практики и сроков нахождения студентов на каждом рабочем месте;
- согласование с руководителями практики от учебного заведения тематического плана занятий и производственных экскурсий; подбор руководителей практики для группы студентов, проходящих практику на конкретных рабочих местах (в депо, в цехе, отделе и т.д.) и руководство их работой;
- организация проведения со студентами инструктажей, обучения и проверке знаний по охране труда, а также ознакомление их с действующими на предприятии правилами внутреннего трудового распорядка;
- ознакомление студентов со структурой предприятия, его производственными планами и конкретными условиями их выполнения, а также проведение совещаний по вопросам производственной практики;
- ознакомление студентов с планово-технической и статистической отчетностью данного предприятия и нормированием труда;
- контроль за правильной расстановкой и своевременным перемещением студентов по цехам и отделам;
- организация приема экзаменов на присвоение профессии и квалификации;
- утверждение производственных характеристик на практикантов и отчетов студентов по практике.

## 6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
1	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 и понимать: базовые ценности культуры  Уметь: анализировать научную информацию, проводить поиск информации, формулировать цели и задачи исследований  Владеть: культурой мышления при решении научных и исследовательских задач
2	ОК-8 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;	Знать и понимать: место научно-исследовательских организаций в общей структуре железнодорожного транспорта и экономики государства  Уметь: выполнять поставленные задачи  Владеть: навыками решения профессиональных задач
3	ПК-13 способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава;	Знать и понимать: правила проведения экспертизы  Уметь: оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава  Владеть: технологиями получения технико-экономических параметров и удельных показателей локомотивов
4	ПК-14 способностью использовать методы экономического и системного анализа для определения производственной мощности и показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, в том числе предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава;	Знать и понимать: методы экономического и системного анализа для определения производственных и финансовых показателей предприятий железнодорожного транспорта  Уметь: оценивать экономические показатели и эффективность внедрения результатов научных исследований  Владеть: методами определения эффективности новых технических решений и методик
5	ПК-16 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим	Знать и понимать: Нормативно-техническую документацию по эксплуатации, обслуживанию, ремонту, изготовления, проектированию и испытаниям техники  Уметь: разрабатывать технические требования к

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	условиям и другим нормативным документам, разрабатывать нормативно-технические документы;	новым конструкциям и определять состав нормативно-технической документации на новые разработки  Владеть: навыками составления нормативно-технической документации
6	ПК-19 способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава;	Знать и понимать: Типовые методы расчёта элементов конструкции локомотивов и производства  Уметь: формировать нормативные требования к показателям безопасности и работоспособности, выполнять расчёты динамических показателей локомотивов  Владеть: навыками выполнения расчётов элементов механической части локомотивов
7	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;	Знать и понимать: существующие технические решения и перспективные направления совершенствования локомотивов и технологий  Уметь: осуществлять поиск новых технических решений по совершенствованию конструкции локомотивов, производства и технологий  Владеть: навыками анализа и оценки новых решений для конструкции, производства и технологий
8	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;	Знать и понимать: Процессы и объекты, подлежащие моделированию при выполнении исследований  Уметь: выполнять исследования, эксперименты, анализ, моделирование явлений и процессов  Владеть: навыками исследований, моделирования, экспериментальных исследований, интерпретации результатов
9	ПК-23 способностью выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе	Знать и понимать: Используемые стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследований  Уметь: использовать прикладные пакеты

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;	проектирования и исследований  Владеть: навыками выполнения расчётов с помощью стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований
10	ПК-24 способностью составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;	Знать и понимать: правила описания проводимых исследований и проектов  Уметь: собирать данные для составления отчёта  Владеть: навыками формирования научных отчётов
11	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 рабо.	Знать и понимать: Способы и технологии сбора первичной статистической информации на линейных предприятиях локомотивного комплекса и автоматизированные информационные системы железнодорожного транспорта  Уметь: корректно использовать статистическую информацию об отказах технических средств при использовании их по назначению, составлять научные отчёты, доклады  Владеть: навыками составления тезисов научных докладов и выступления на конференциях

## 7. Объем, структура и содержание практики, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 4 недели / 216 часов.

Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля	
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа		Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Этап: Организационное собрание, вводный инструктаж Собрание по практике, получение индивидуального задания, формирования плана выполнения задания, знакомство с предприятием, правила внутреннего распорядка, правилами охраны труда и техники безопасности, вводный и первичный инструктаж.	1	36	27	9	
2.	Этап: Выполнение исследований в заданной области Выполнение научных исследований в заданной области в соответствии с индивидуальным заданием. Поиск информации, анализ, составление модели объекта исследования, её описание, Исследование модели, проведение испытаний, анализ результатов исследований	4	144	106	38	
4.	Этап: Подготовка и оформление отчётных материалов Составление отчёта, при необходимости подготовка научного доклада для участия в конференции	1	36	27	9	ЗаО
Всего:			216	160	56	

Форма отчётности: По результатам прохождения практики оформляется отчёт в соответствии с выданным индивидуальным заданием, представляется аттестационная книжка студента

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

### 8.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Отсутствует			

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Отсутствует			

### **8.3. Ресурсы сети "Интернет"**

1. [http://instructionsrzd.ucoz.ru/load/vse\\_po\\_ehlektrvozam/7](http://instructionsrzd.ucoz.ru/load/vse_po_ehlektrvozam/7)
2. <http://elibrary.ru>

### **9. Образовательные технологии**

В процессе прохождения практики руководителями от кафедры и руководителем от предприятия (организации) применяются современные образовательные и научно-производственные технологии, такие как:

- мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж обучающихся во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами, что позволяет руководителям и специалистам предприятия (организации) экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала, и увеличить его объем;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации технико-экономической, финансовой и иной информации о деятельности предприятия.

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

Перечень информационных технологий:

- технические средства: компьютерная техника, персональные компьютеры, проектор;
- демонстрация мультимедийных материалов;
- перечень интернет сервисов и электронных ресурсов: поисковые системы, электронная почта.

На компьютер должно быть установлено следующее программное обеспечение: операционная система Windows, а также интегрированный пакет MS Office

- необходимое производственное программное обеспечение, необходимое для выполнения производственных заданий;

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

Для прохождения практики необходимо оборудование локомотивных и (или) моторвагонных депо (электродепо) организаций, осуществляющих эксплуатацию (ремонт) тягового подвижного состава железных дорог (метрополитенов), вычислительная техника, обеспечивающая доступ к библиотечным ресурсам