

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

«11» июня 2020 г.

Кафедра: Электроэнергетика транспорта  
Авторы: Шевлюгин Максим Валерьевич, доктор технических наук,  
доцент  
Соловьева Алла Сергеевна, кандидат технических наук

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**преддипломная практика**

---

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  
Специализация: Электроснабжение железных дорог  
Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения  
Форма обучения: Очная  
Год начала обучения: 2020

---

Одобрено на заседании  
Учебно-методической комиссии

Протокол № 10  
«26» мая 2020 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии

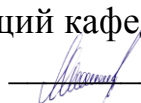


С.В. Володин

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № 11  
«21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



М.В. Шевлюгин

## **1. Цели практики**

Целями производственной практики (преддипломной) являются освоение компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности (организационно-управленческим, проектно-конструкторским), сбор и анализ информации по объекту дипломного проекта для подготовки к выполнению ВКР

## **2. Задачи практики**

- сбор исходных материалов для дипломного проекта (по системам и устройствам электрификации и электроснабжения железных дорог) и анализу состояния предприятия и его производственных процессов, выявлению «узких мест» в области технических, технологических, эксплуатационных и экономических вопросов; вопросов повышения надежности, качества ремонта и текущего содержания объектов транспортной инфраструктуры; обеспечения безопасности движения поездов;
- ознакомление с предприятием, его структурой, штатным расписанием, техническим оснащением, организацией производства, с передовыми методами механизации, автоматизации и роботизации производственных процессов, с применением современных методов технического обслуживания и ремонта систем электроснабжения;
- выполнение индивидуального задания.

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

"Производственная практика" Б2.П.4 (Преддипломная) относится к Блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» подготовки специалистов по специальности 23.05.05 – «Системы обеспечения движения поездов». Проводится во 10 семестре.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Предшествующие дисциплины:

Основы компьютерного проектирования и моделирования устройств электроснабжения

Знать и понимать: принципы и основные этапы компьютерного проектирования систем тягового электроснабжения железных дорог.

Уметь: формировать информационную базу для проектирования;

моделировать движение поездов различного типа;

моделировать расчётные графики движения поездов;

оценивать адекватность установленных мощностей оборудования системы электроснабжения токовым нагрузкам;

оценивать режим напряжения в тяговой сети на пропускную способность участка;

Владеть: современными средствами моделирования устройств электроэнергетики (типа MatLab и MathCad) для исследования установившихся и переходных процессов в нормальных и аварийных режимах работы системы тягового электроснабжения.

Основы технической диагностики

Знать и понимать: основные виды деградиционных процессов в системе электроснабжения (старение изоляции, усталость металла и появление микротрещин в бетоне). Знать методы обработки статистической информации о надёжности партий оборудования. Иметь представление о стратегиях технической эксплуатации и технического обслуживания.

Уметь: применять методы расчета надёжности системы электроснабжения

Владеть: методами расчета показателей качества

Безопасность жизнедеятельности

Знать и понимать: методологию комплексного решения инженерных и организационных задач по вопросам безопасности.

Уметь: использовать организационные и методические основы для выработки требований по обеспечению безопасности, применять математические и статистические методы при сборе и обработке научно-технической информации.

Владеть: навыками по сбору научной информации, подготовке обзоров, выводов, применять на практике правовые, нормативно-технические, организационно – распорядительные документы по обеспечению безопасности.

Экономика железнодорожного транспорта

Знать и понимать: способы получения и методы анализа исходных данных, типовые методики и действующие нормативно-правовые базы необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

Уметь: формировать систему исходных данных для технико-экономического обоснования.

Владеть: методикой технико-экономического обоснования принимаемых решений, методами обоснования инвестиционных проектов.

Последующие дисциплины – государственная итоговая аттестация

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

Тип практики - Преддипломная.

Форма проведения практики - непрерывная

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Производственная практика проводится в виде самостоятельной работы студента и индивидуальных консультаций, проводимых как очно, так и с использованием интернет-технологий.

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

Производственная (преддипломная) практика проводится во десятом семестре в течение 10 недель по окончании производственной практики (НИР).

Преддипломная практика проводится на базе предприятий по проектированию, изготовлению, монтажу, эксплуатации и ремонту систем электроснабжения, а также РУТ (МИИТ), кафедра ЭЭТ. Это могут быть структурные подразделения

дирекций инфраструктуры ОАО РЖД", проектные и научно-исследовательские организации.

Практика проходит в виде самостоятельной работы студента и индивидуальных консультаций, проводимых как очно, так и с использованием интернет-технологий. Работа заключается в сборе исходных данных по объекту дипломного проектирования по материалам, собираемым на рабочих местах или предоставляемым руководителем практики, и подготовки отчета по практике.

Перед началом практики (в первый день практики в соответствии с графиком учебного процесса) проводится организационное собрание студентов и руководителей практики от университета для разъяснения целей, содержания и порядка прохождения практики, проводится первичный инструктаж.

Руководители практики от университета:

- устанавливают связь с руководителями практики от предприятия, учреждения или организации и совместно с ними составляют рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- принимают участие в распределении обучающихся по рабочим местам;
- несут ответственность совместно с руководителем практики от предприятия, учреждения или организации за соблюдение обучающимися правил техники безопасности;
- осуществляют контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения обучающимися программы практики.

Руководитель практики от предприятия:

- организует и проводит практику студентов в соответствии с рабочей программой вуза;
- предоставляют в соответствии с договором рабочие места для практикантов;
- создает необходимые условия для получения студентами в период прохождения практики информации, необходимой для выполнения ВКР;
- соблюдает согласованный с вузом график прохождения практики;
- проводит лекции и экскурсии на подразделениях предприятия;
- несет полную ответственность за несчастные случаи со студентами при прохождении практики на предприятии;
- создает условия для отчета по практике

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

<b>№ п/п</b>	<b>Индекс и содержание компетенции</b>	<b>Ожидаемые результаты</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	ПКО-4 Способен разрабатывать проекты устройств и систем,	ПКО-4.2 Применяет методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик элементов и устройств системы обеспечения движения поездов.

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов	<p>ПКО-4.3 Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для анализа, синтеза, разработки и проектирования элементов и устройств системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-4.4 Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области системы обеспечения движения поездов.</p>
2	<p>ПКО-5</p> <p>Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов</p>	<p>ПКО-5.1 Знает (имеет представление) о современных научных методах исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-5.2 Умеет применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационно-компьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов системы обеспечения движения поездов.</p> <p>ПКО-5.3 Умеет интерпретировать явления и процессы на объектах системы обеспечения движения поездов, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования.</p>
3	<p>ПКС-2</p> <p>Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта в системе электроснабжения железных дорог и метрополитенов</p>	<p>ПКС-2.4 Анализирует текущее состояние и находит возможные пути модернизации, развития и расширения функциональных возможностей систем и устройств электроснабжения посредством применения современных информационных технологий на базе микропроцессорных систем.</p>
4	<p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>УК-1.2 Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>УК-1.3 Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.</p>

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

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель / 324 часов.

Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Этап: Вводный 1) Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению; 2) Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка; 3) Ознакомительная лекция (экскурсия) на предприятии – объектом практики; 4) Начало работы на закрепленных за студентами рабочих местах.	0,11	4	4	0	
2.	Этап: Основной Выполнение производственных заданий; Сбор материала, необходимого для подготовки отчета по практике	7,89	284	180	104	
3.	Этап: Заключительный Подготовка и сдача отчёта по практике.	1	36	0	36	ЗаО
Всего:			324	184	140	

Форма отчётности: В конце практики студенты представляют студенческую аттестационную книжку, отчет по практике.

## 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.	Электробезопасность в электроустановках	К.Б. Кузнецов, А.С. Мишарин	2005, Москва : УМЦ ЖДТ.	Все разделы

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Авторы</b>	<b>Год и место издания. Место доступа</b>	<b>Используется при изучении разделов, номера страниц</b>
	железнодорожного транспорта		ЭБС Лань	
2.	Оперативное управление дистанцией электроснабжения железных дорог	Грибачев, О.В.	2005, — Москва : УМЦ ЖДТ. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
3.	Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения. Монтаж контактной сети	А.А. Коптев, И.А. Коптев	2007, Москва : УМЦ ЖДТ. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
4.	Ремонт и наладка устройств электроснабжения	Южаков, Б.Г	2017, Москва : УМЦ ЖДТ. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
5.	Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения	А.В. Илларионова, О.Г. Ройзен, А.А. Алексеев	2017, Москва : УМЦ ЖДТ. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
6.	Новые технологии в сооружении и реконструкции тяговых подстанций	А.Н. Марикин, А.В. Мизинцев	2008, М. : ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", . Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
7.	Устойчивость систем электроснабжения в аварийных и чрезвычайных ситуациях	Коптев, А.А.	2006. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
8.	Экономика железнодорожного транспорта	Н.П. Терешина	2012. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы

## 8.2. Дополнительная литература

<b>№ п\п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Авторы</b>	<b>Год и место издания. Место доступа</b>	<b>Используется при изучении разделов, номера страниц</b>
1.	Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий	Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин	2004, М. : Академия. Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
2.	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах для изучения и	Красник В.В.	2012, "ЭНАС". ЭБС Лань	Все разделы

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
	подготовки к проверке знаний			
3.	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний	Меламед А.М.	2015, "ЭНАС". ЭБС Лань	Все разделы
4.	Изучение правил технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения	Пашкевич, М.Н.	2017. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
5.	Техника высоких напряжений. Изоляция устройств электроснабжения железных дорог	Харченко, А.Ф	2013. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
6.	Электрификация железных дорог (организация работ по электрификации железных дорог)	В.И. Грицык, В.В. Грицык	2013. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
7.	Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики	В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова	2014, Минск : Новое знание. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
8.	Техника высоких напряжений	Чайкина, Л.П.	2005. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
9.	Защита и автоматика устройств электроснабжения	Почаевец, В.С.	2007. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
10.	Электротехническое материаловедение. Электроизоляционные материалы	Серебряков, А.С.	2005. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
11.	Устройство и техническое обслуживание контактной сети	Чекулаев, В.Е.	2014. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
12.	Техническое обслуживание и ремонт устройств электроснабжения нетяговых потребителей на железных дорогах	В.Е. Чекулаев, А.Н. Зимакова.	2006. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
13.	Охрана труда и электробезопасность	В.Е. Чекулаев, Е.Н. Горожанкина, В.В. Лепеха	2012. эбс <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Все разделы
14.	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	М. : Техинформ.	2000. Учебная библиотека №4 (ауд. 1125)	Все разделы

### 8.3. Ресурсы сети "Интернет"



<http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

<http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

[http:// rzd-expo.ru](http://rzd-expo.ru) Информационный портал ОАО «РЖД»: новая техника, вопросы и ответы, видеоматериалы.

## **9. Образовательные технологии**

В процессе прохождения практики руководителями от кафедры и руководителем от предприятия (организации) должны применяться 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. Это 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.

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

В ходе практики студентами используются следующие информационные технологии:

- персональные компьютеры (Microsoft Office)
- использование средств коммуникаций таких, как: электронная почта, скайп.

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

Материально–техническое обеспечение практики определяется уровнем развития материально–технической базы предприятия, на котором студенты проходят практику:

1. материально-техническая и технологическая базы предприятий ОАО «РЖД»;
2. материально-техническая база лаборатории кафедры «Электроэнергетика транспорта»:

- Персональные компьютеры (Intel Pentium E2160-1.80/2Gb/HDD 80Gb/Video on board+PCI/DVD-RW/LAN/300Wt) с монитором, мышкой и клавиатурой – 28шт;
- сервер; матричный принтер (локальная сеть имеет беспроводную точку доступа типа Wi-Fi).
- Многотерминальный комплекс на базе ПЭВМ для изучения программирования микроконтроллеров и управления технологическими объектами на их базе:
- 8 блоков рабочих мест с микроконтроллерами ATmega8535 семейства AVR;
- блок связи с ПЭВМ (программатор); блок питания комплекса.
- Типовой комплект учебного оборудования: «Элементы систем автоматики и вычислительной техники» (ЭСАиВТ-СК)
- Лабораторный стенд: «Программируемый логистический контроллер SIEMENS

S7-300» (ПЛК- Siemens+) на 12 объектов автоматизации

- Лабораторный стенд: «Программируемый логистический контроллер Omron » (ПЛК- OMRON) на 12 объектов автоматизации

- Лабораторный стенд: «Микроконтроллеры и автоматизация» (ПЛК- OMRON) на 8 рабочих мест

- Комплект учебного оборудования в виде лабораторного стенда, представляющий модель двухпутного участка железной дороги, электрифицированного на постоянном токе.

- Комплект учебного оборудования в виде лабораторного стенда, представляющий модель однопутного участка железной дороги, электрифицированного на переменном токе.

- Комплект учебного оборудования в виде лабораторного стенда, представляющий умный счетчик электрической энергии.

- Лабораторный стенд: «Модель электрической системы с релейной защитой» (МЭС-РЗ-СК).

- Лабораторный стенд: «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки» (МЭС-КН-СК).

- Комплект оборудования системы телемеханики МСТ-95, применяемой на ж.д. для управления устройствами электроснабжения: стойка КП, шкаф КПП, пульт-стол.

- Системные блоки и мониторы ПЭВМ

- Стенды лабораторные на базе микросхем серии K155.

- Анализатор логический АКПП 9101.

- Пульт дистанционного управления АУП-4М,

- двигательный привод разъединителя ПДМ-В.

- Осциллографы: С1-83, С1-48Б, С1-68, С1-55, генератор импульсов Г5-60.

- Видеопроектор CASIO XJ-A230.

- Лабораторный стенд: «Автоматизация электроэнергетических систем» (АЭС-СК)

- Опорный узел контактной сети КС-200 постоянного тока (М-120+2МФ-100) с рессорным тросом (М-35),

- Воздушная стрелка контактных подвесок,

- Анкеровка компенсированной цепной подвески с блочно-полиспастным компенсатором,

- Консоль изолированная типа КИС,

- Фиксаторы прямые и обратные (ФИП и ФИО),

- Компенсатор барабанного типа,

- Разрядники постоянного и переменного тока,

- Изоляторы керамические и полимерные, Секционные изоляторы постоянного и переменного тока,

- Секционные разъединители постоянного и переменного тока,

- Арматура контактной сети,

- Устройство средней анкеровки,

- Искровые промежутки и диодные заземлители,

- Ограничители перенапряжений.