


**ПРИЛОЖЕНИЕ 5**  
**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
по направлению подготовки (специальности)  
140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»

**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  
 Е.А. Малыгин  
« 1 » апреля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**« Учебная практика »**

\_\_\_\_\_  
(Наименование учебной дисциплины)

140400.62

\_\_\_\_\_  
(индекс (шифр))

Направление подготовки (специальность) « Электроэнергетика и электротехника »

Профиль подготовки (специализация) « Электроснабжение »

Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
(бакалавр, специалист, магистр)

Форма обучения очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет Электромеханический

Кафедра « Электроснабжение транспорта »

Екатеринбург, 2015

Рабочая учебная программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВО направление подготовки 140400.62 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение", квалификации бакалавр.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
дата 12.05.15, протокол № 10

Электроснабжение  
тр-99

Разработчик(и):  
Несенюк Т.А.

Подпись  / Несенюк Т.А. /  
Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О

Заведующий кафедрой

Подпись  / Шумаков К.Г. /  
Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О


Шумаков К.Г.

Председатель УМК факультета


Подпись  / Ковалев А.А. /  
Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О

Ковалев А.А.

Начальник службы электроснабжения и электрификации Свердловской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «Российские железные дороги»

Подпись  / О.В. Халуев /  
Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О

Начальник отдела производственного обучения и связи с производством

Подпись  / Пышкин А.А. /  
Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О

Пышкин А.А.

Общая трудоемкость в зачетных единицах/часах

– 3 з.е./108 часов

Форма отчетности:

Дифференцированный зачет с оценкой

– 4 семестр

## Содержание

1 Цель и задачи практики	4
2 Место практики в структуре образовательной программы	5
3 Компетенции, формируемые в результате прохождения практики	5
4 Структура и содержание практики	6
5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	8
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	14
7 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы	15
7 Материально-техническое обеспечение практики	15
Лист дополнений и изменений	

### 1 Цель и задачи практики

Учебная практика 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника» является составной частью учебного процесса подготовки бакалавров. Во время практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами практических навыков и компетенций по избранной профессиональной деятельности

Цель учебной практики практическая подготовка студента к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин, получение студентом первичных профессиональных умений и навыков по выбранной специальности

Задачи учебной практики:

Подготовка к работе на предприятиях: изучение основных работ в условиях эксплуатации, ознакомление с организацией производственных процессов, изучение действующих нормативных документов, инструкций, указаний и распоряжений; приобретение студентами первичных профессиональных умений и навыков эксплуатации электротехнических устройств; осуществление межпредметных связей практической подготовки с теоретическим обучением.

### 2 Место практики в структуре образовательной программы

2.1 Учебная практика относится к циклу Б5 «Учебная и производственная практика»

2.2 Для прохождения учебной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Б3.В.ДВ.3 Общий курс железных дорог
- Б3.Б Теоретические основы электротехники,
- Б3.Б.3 Общая энергетика,
- Б3.Б.4 Электрические машины,
- Б3.Б.5 Безопасность жизнедеятельности,
- Б3.Б.6.2 Электроэнергетические системы и сети.

Учебная практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний, получаемых студентами в университете при изучении дисциплин специализаций, дисциплин вариативной части профессионального цикла.

2.3 Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной практикой

- Б3.В.ОД.2 Электрические железные дороги,
- Б3.В.ОД.7 Электроснабжение железных дорог,
- Б3.В.ОД.8 Тяговые подстанции,
- Б3.В.ОД.9 Контактные сети и линии электропередач,
- Б3.В.ОД.11 Техническое обслуживание устройств электроснабжения,
- Б3.В.ДВ.1 Электробезопасность на транспорте,
- Б5.П.1 Производственная практика.

### 3 Компетенции, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения учебной практики у обучающегося ФГОС предусматривает обязательное формирование следующих профессиональных компетенций:

Шифр компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции
ОК-11	способностью и готовностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией
ПК 1,	способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области
ПК-5	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК-6	способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
ПК-8	готовностью работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов
ПК-20	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов, элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-22	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
ПК-27	готовностью участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики
ПК-43	способностью применять методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники
ПК-44	способностью выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов
ПК-45	готовностью использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий
ПК-46	способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-47	готовностью к наладке и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-48	готовностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта
ПК-49	готовностью к приемке и освоению нового оборудования
ПК-50	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт
ПК-51	готовностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** теоретические основы электротехники, основы общей энергетики, схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей, основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

**уметь:** применять оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей

**владеть:** методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.

## 4 Структура и содержание практики

### 4.1 Содержание практики

Учебная практика является стационарной и проводится в 4 семестре, продолжительностью две недели, завершается промежуточной аттестацией с выставлением дифференцированного зачета.

Во время практики предусмотрены разделы программы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Номер раздела	Название разделов рабочей программы	Объем учебных часов					Рекомендуемая литература
		всего	В том числе				
			лекции	практические занятия	производственные экскурсии	СРС	
1	Структура и организация работы предприятия	5			4	1	О.1-Д-9
2	Организация безопасности работ в устройствах электроснабжения.	4				4	О.1-Д-9
3	Организация ремонта и профилактических испытаний оборудования.	15	2	7	2	6	О.1-Д-9
4	План эксплуатационных расходов.	2				2	О.1-Д-9
5	Техническое обслуживание и ремонт контактной сети.	16	6	4		6	О.1-Д-9
6	Техническое обслуживание и ремонт оборудования подстанций.	16	4	8		4	О.1-Д-9
9	Планирование заработной платы.	1				1	О.1 – Д.9
10	План эксплуатационных расходов	1				1	О.1 – Д.9
11	Разработка организационных и технических мероприятий, технологических карт при выводе любого оборудования в ремонт.	12	4	2	2	4	О.1 – М.2
12	Организация работы энергодиспетчера.	4			2	2	О.1 – Д.9
13	Организация работ, технология и схемы профилактических испытаний трансформаторов, выключателей, быстродействующих выключателей, разрядников, выпрямителей, сглаживающих устройств.	8				8	О.1 – Д.9

14	Организация работ при техническом обслуживании и ремонте контактной сети: контактной подвески, воздушных стрелок, изолирующих сопряжений, секционных изоляторов, секционных разъединителей; разрядников; устройств анки-	6	2	2		2	О.1 – Д.9
15	Организация безопасности работ. Изучение ПТБ.	16				16	О.1 – Д.9
	ИТОГО	108	18	23	10	57	

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц 108 часа.

#### 4.2 Самостоятельная и индивидуальная работа студентов

Самостоятельная работа студентов при прохождении учебной практики проводится в следующих направлениях:

- самостоятельное изучение инструкций по охране труда и безопасности движения, ПТЭ ЭП, ПУЭ, инструкций и распоряжений ЦЭ;
- ознакомление с основным оборудованием и организацией рабочего места, с организацией ремонта основных приборов и оборудования устройств электроснабжения;
- изучение основных приемов по электромонтажным и кабельным работам;
- изучение основных электроприборов и способы измерения параметров рельсовых цепей, кабельных и воздушных линий, а также проведения испытаний по техническому обслуживанию устройств электроснабжения;
- ознакомление с основным перечнем работ (технологическими картами) по техническому обслуживанию устройств электроснабжения.

#### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В данном разделе указываются фонды оценочных средств, для подтверждения сформированности компетенций.

1. Программа оценивания контролируемых компетенций.
2. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины.
3. Требования к отчету по практике.
4. Примерные вопросы к зачету.



1. Программа оценивания контролируемых компетенций:

Таблица 2

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины (модуля)	Оценочные средства сформированности компетенций	Метод контроля (устно, письменно, компьютерные технологии и др.)	Срок проведения оценочной процедуры
1	<p>За время прохождения учебной практики студент должен изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и организацию работы предприятия;</li> <li>- организацию безопасности работ в устройствах электроснабжения;</li> <li>- организацию ремонта и профилактических испытаний оборудования;</li> <li>- техническое обслуживание и ремонт контактной сети или тяговой подстанции;</li> <li>- техническое обслуживание и ремонт оборудования ремонт контактной сети или тяговой подстанции;</li> <li>- организацию работ, технология и схемы профилактических испытаний оборудования контактной сети или тяговой подстанции;</li> <li>- организационные и технические мероприятия, технологические карты при выводе оборудования в ремонт;</li> <li>- организацию работы энергодиспетчера;</li> <li>- организацию безопасности работ в электроустановках.</li> <li>- изучить правила техники безопасности.</li> </ul>	тест, перечень понятий, требующих к освоению	компьютерные технологии, письменный и устный опрос	по календарному учебному графику
2	<p>Анализ электротехнического оборудования и технологических процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и устройство электротехнического оборудования;</li> <li>- организация технического обслуживания: осмотр, текущий и капитальный ремонт; профилактические испытания.</li> </ul>	Требования к отчету по практике, защита отчета презентация	Письменный отчет по практике, индивидуальная защита отчета по учебной практике, анализ собранных материалов по индивидуальному заданию, презентация	по календарному учебному графику
3	Промежуточная аттестация	ответы на вопросы	письменный и устный опрос	по календарному графику

## Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины

Таблица 3

Оценочное средство сформированности компетенций	компетенция не сформирована, соответствует академической оценке «неудовлетворительно»	уровень 1 (пороговый), соответствует академической оценке «удовлетворительно»	уровень 2 (средний), соответствует академической оценке «хорошо»	уровень 3 (высокий), соответствует академической оценке «отлично»
Требования к содержанию отчета и качеству ее выполнения	Минимальное соответствие требованиям	Содержание соответствует требованиям, имеются незначительные ошибки. Оформление не в полной мере соответствует требованиям	Содержание соответствует требованиям, имеются незначительные ошибки. Оформление в полной мере соответствует требованиям	Содержание соответствует требованиям, ошибки отсутствуют. Оформление в полной мере соответствует требованиям
Перечень понятий, требуемых к освоению	-	-	-	100% знание основных понятий изучаемой дисциплины
Зачет с оценкой	Некоторые вопросы экзаменационных билетов не раскрыты	неполные ответы на экзаменационные билеты	полные ответы на экзаменационные билеты	полные ответы на основные вопросы экзаменационных билетов и дополнительные вопросы, решение нестандартной ситуации

### 3 Требования к отчету

Отчет по учебной практике должен содержать пояснительную записку.

В состав отчета включаются и материалы, собранные по индивидуальному заданию. При составлении отчета студент должен обращать внимание на нормативно-справочные документы и действующие инструкции.

#### **Форма составления отчета.**

Содержание

Введение

1. Индивидуальное задание. Перспективные технологии, современные устройства и оборудования

2. Техническое обслуживание оборудования: осмотр, текущий ремонт; капитальный ремонт; профилактические испытания

Выводы

Список использованных источников.

Отчет должен иметь титульный лист. Работа выполняется на бумаге формата А4 на листах без рамок. Используются следующие параметры страницы: левое поле – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль (размер) основного текста – 14, в таблицах – 12, межстрочный интервал – 1,5. Расположение текста – по ширине, абзацный отступ – 1,25 см.

Все основные структурные компоненты отчета (содержание, разделы, библиографический список, приложения) должны начинаться с новой страницы. Для того чтобы при редактировании текста они не смещались, необходимо после каждого компонента делать «разрывы». Для этого следует зайти в меню «Вставка» и выбрать «Разрыв» – «Новую страницу».

Страницы отчета следует обозначать арабскими цифрами по центру в нижнем колонтитуле, соблюдая сквозную нумерацию. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер на нем не ставят. Номера страниц следует проставлять, начиная с Содержания. Таблицы и рисунки, расположенные на отдельных листах, также включают в общую нумерацию страниц работы.

Иллюстрации (таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов, графики и другой иллюстративный материал) должны иметь название и соответствующий номер.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего отчета и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, используемых при выполнении отчета. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ.

Приложения должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», его порядкового номера (без знака №); оно должно иметь тематический заголовок, отражающий содержание данного приложения

## Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочное средство сформированности компетенций	компетенция не сформирована, соответствует академической оценке «неудовлетворительно»	уровень 1 (пороговый), соответствует академической оценке «удовлетворительно»	уровень 2 (средний), соответствует академической оценке «хорошо»	уровень 3 (высокий), соответствует академической оценке «отлично»
1	2	3	4	5
Требования к отчету по практике	Задания раскрыты поверхностно; отсутствуют выводы и предложения по вопросам задания, работа оформлена ненадлежащим образом	Отчет носит преимущественно описательный характер, базируется на практическом материале, но отличается недостаточной проработкой задания; просматривается непоследовательность изложения материала, работа не соответствует основным требованиям оформления	Отчет носит преимущественно аналитический характер; задания практически достаточно проработаны, однако имеются небольшие замечания по отдельным вопросам; работа характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, соответствует основным требованиям оформления	Отчет по практике носит аналитический характер, задания практики детально проработаны; работа характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами, полностью соответствует требованиям оформления
Защита отчета по практике (зачет с оценкой)	При защите отчета студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории и практики вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	При защите отчета студент проявляет неуверенность, демонстрирует поверхностное знание вопросов, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы	При защите отчета студент показывает знания вопросов по заданию практики, ориентируется в вопросах электроснабжения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы	При защите отчета студент показывает глубокие знания вопросов по заданию практики, свободно ориентируется в технологии электроснабжения рассмотренными устройствами
Отзыв руководителя о результатах работы студента	Отзыв отрицательный, подчеркивается не освоение студентом заданий практики, имеются грубые нарушения трудовой дисциплины	Отзыв преимущественно положительный, подчеркивается умеренное освоение студентом заданий нарушения трудовой дисциплины	Отзыв положительный, подчеркивается достаточное освоение студентом заданий практики, имеются замечания по выполнению заданий практики	Отзыв положительный, подчеркивается полное освоение студентом заданий практики

## Шкала оценивания презентации

Критерии оценки	Компетенция не сформирована (неудовлетворительно)	Уровень 1 (удовлетворительно)	Уровень 2 (хорошо) 4	Уровень 3 (отлично)5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.

### Примерные вопросы к зачету

1. Виды ремонтов, периодичность ремонтов
2. Виды обслуживания системы планово предварительных ремонтов
3. Токовая защита (токовая отсечка, МТЗ).
4. Правила технической эксплуатации РФ. Габариты.
5. Основные и дополнительные электрозащитные средства.
6. Текущий ремонт вакуумного выключателя.
7. Изоляторы, виды, типы, параметры

8. Звуковые и видимые сигналы.
9. Мегаомметр, работа с мегаомметром.
10. Секционные выключатели: назначение, схема подключения.
11. Заземляющие устройства, назначение, требования к заземлениям в электроустановках
12. Осмотр силовых трансформаторов.
13. Принцип гашения электрической дуги в вакуумных выключателях
14. Однолинейные схемы п/ст. Условные обозначения, назначение элементов на схеме.
15. Трансформаторы собственных нужд, назначение, схемы соединения.
16. Сигналы применяемые для обозначения поездов, локомотивов и других подвижных единиц.
17. Шаговое напряжение и способы защиты.
18. Газовая защита трансформатора: назначение, принцип действия. Действия персонала при срабатывании газовой защиты.
19. Требования Приказ 1Ц
20. Текущий ремонт силовых трансформаторов.
21. Принцип гашения дуги в быстродействующих выключателях.
22. Видимые и ручные сигналы.
23. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока.
24. Ограничители перенапряжения, назначение, принцип действия.
25. Текущий ремонт элегазовых выключателей.
26. Виды защит, назначение, понятие селективности.
27. Опасность поражения электрическим током.
28. Оказание первой медицинской помощи при переломах.
29. Причины пожаров и меры по их предупреждению.
30. Маркировка кабелей, типы кабелей.
31. Составление графиков ППР, виды ремонтов, периодичность ремонтов.
32. Работы выполняемые в порядке текущей эксплуатации (перечень работ).
33. Высоковольтные испытания опорной изоляции, шинных мостов, разъединителей.
34. Капитальный ремонт, виды, периодичность
35. Обходы, осмотры электрооборудования
36. Ревизия камер быстродействующих выключателей постоянного тока
37. Текущий ремонт секции шин 110,35,10,6 кВ.
38. Виды выключателей переменного тока, их характеристики.
39. Элегазовые выключатели. Назначение. Классификация.
40. Разъединители. Назначение. Принцип действия. Типы.
41. Порядок вывода в ремонт БВ фидера контактной сети.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Основная литература

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. – М.: ООО ТРАНСИНФО ЛТД, 2011. – 255 с.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: ОМЕГА-Л, 2012. - 262
3. Правила устройства электроустановок. Федер. служба по эколог., технолог. и атомному контролю. 7-е изд. – СПб.: Деан, 2011. – 701 с.
4. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТРМ-016-2001 РД153-34.0-03.150-00. – М.: ОМЕГА-Л 2011. – 152 с.

### Дополнительная литература

1. Технологические карты на текущий ремонт оборудования тяговых и трансформаторных подстанций железных дорог ЦЭ МПС России. М.: Трансиздат, 2002.
2. Профилактические испытания электрооборудования и проверка релейных защит тяговых подстанций: Сборник ЦЭ МПС РФ. М.: Трансиздат, 2001.
3. Правила безопасности при эксплуатации контактной сети и устройств электроснабжения автоблокировки железных дорог ОАО РЖД. №103 от 16.12.2010 г ОАО РЖД 2010. -157 с.
4. Силовое оборудование тяговых подстанций железных дорог. ОАО «РЖД». М.: Трансиздат, 2004.
5. Технологические карты на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций железных дорог/  
Департамент электрификации и электроснабжения ОАО «РЖД». М.: Трансиздат, 2005
6. Фрайфельд А.В., Бондарев Н.А., Марков А.С. Устройство, сооружение и эксплуатация контактной сети и воздушных линий. -М.: 1987.-336 с.
7. Ефимов, А.В., Галкин, А.Г. Надежность и диагностика технических систем: Учебник для вузов. ~М: Транспорт, 1999.
8. Бадер, М.П. Электромагнитная совместимость: Учебное пособие для вузов. Часть 2. Электромагнитная и гальваническая совместимость электрических железных дорог со смежными линиями.- М.: МИИТ, 1998.
9. Южаков Б.Г. Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения. -М.: Маршрут, 2004-275 с.

## Методические разработки

1. Штин, А.Н., Несенюк Т.А. Выбор оборудования распределительных устройств тяговых и трансформаторных подстанций: Методическое пособие. Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2009.-68.

2. Проектирование тяговых и трансформаторных подстанций: учебн.- метод. пособие/ А.Н. Штин, Т.А. Несенюк. – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2014. – 88 с.

## 7 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. bb.usurt.ru – корпоративный сайт УрГУПС для обеспечения самостоятельной работы студентов.

2. rzd.ru – корпоративный сайт ОАО «РЖД»

3. scbist.ru – сайт и форум посвященный железной дороге.

## 8 Материально-техническое обеспечение практики

Учебная практика может проводиться как на базе железнодорожного колледжа, учебных лабораториях базовых кафедр университета и филиалов университета, так и в филиалах ОАО "РЖД" (структурных подразделениях филиалов ОАО "РЖД"), передовых предприятиях других ведомств.

Сроки проведения учебной практики определяется утвержденной основной образовательной программой.

Практика обеспечивает дидактически обоснованную последовательность формирования профессиональных умений и навыков в соответствии с будущей специальностью.

Формируемые умения и навыки приводятся перед каждой темой.

Перед каждым новым разделом программы практики проводится инструктаж, в процессе которого следует объяснять студентам содержание, цель предстоящей работы, провести организационно-технические мероприятия; ознакомить с устройством оборудования и методами и приборами технического обслуживания.

До начала работ студент должен знать: технические требования к оборудованию, организацию рабочего места; инструмент, приспособления и приборы для проведения технического обслуживания; правила электробезопасности при обслуживании устройств электроснабжения



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

**Лист дополнений и изменений**  
на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный год

По \_\_\_\_\_  
(индекс(шифр) и наименование дисциплины)

\_\_\_\_\_

(шифр специальности и наименование специализации, форма обучения)

Рабочая программа учебной дисциплины переутверждена с изменениями.

Основание: \_\_\_\_\_

(внесение изменений в учебный план, введение нового учебного плана, введение новой типовой учебной программы, иные причины – указать, какие)

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Разработчик(и):

Уч. степень, уч. звание, должность

Подпись

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

Дата

Заведующий кафедрой

Подпись

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

Дата

Председатель УМК факультета

Подпись

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

Дата

Начальник отдела производственного  
обучения и связи с производством


Подпись

И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

Дата

**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  
 Е.А. Малыгин  
« 1 » апреля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Производственная практика»**

\_\_\_\_\_  
(Наименование учебной дисциплины)

140400.62

\_\_\_\_\_  
(индекс (шифр))

Направление подготовки (специальность) «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки (специализация) «Электроснабжение»

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_ бака-  
лавр \_\_\_\_\_  
(бакалавр, специалист, магистр)

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Факультет \_\_\_\_\_ Электромеханический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ «Электроснабжение транспорта» \_\_\_\_\_

Екатеринбург, 2015

Рабочая учебная программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ООП ВО направление подготовки 140400.62 Электроэнергетика и электротехника, профиль "Электроснабжение", квалификации бакалавр.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Электроснабжение, дата 12.05.15, протокол № 10

Разработчик(и):  
Несенюк Т.А.

Подпись  / Несенюк Т.А. /

Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О

Заведующий кафедрой

Подпись  / Шумаков К.Г. /

Шумаков К.Г.

Дата  Фамилия И.О

Председатель УМК факультета

Подпись  / Ковалев А.А. /

Ковалев А.А.

Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О

Начальник службы электроснабжения и электрификации Свердловской дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «Российские железные дороги»

Подпись  / О.В. Халуев /  
Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О

Начальник отдела производственного обучения и связи с производством

Подпись  / Пышкин А.А. /  
Дата \_\_\_\_\_ Фамилия И.О

Пышкин А.А.

Общая трудоемкость в зачетных единицах/часах

– 3 з.е./180 часов

Форма отчетности:

Дифференцированный зачет с оценкой

– 8 семестр

## Содержание

1 Цель и задачи практики	4
2 Место практики в структуре образовательной программы	5
3 Компетенции, формируемые в результате прохождения практики	5
4 Структура и содержание практики	6
5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	8
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	17
7 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы	17
8 Материально-техническое обеспечение практики	18
Лист дополнений и изменений	

### 1 Цель и задачи практики

Производственная практика 140200 «Электроэнергетика» является составной частью учебного процесса подготовки бакалавров. Во время практики происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения, приобретение студентами практических навыков и компетенций по избранной профессиональной деятельности

Целью производственной практики является приобретение студентами профессиональных умений и навыков по избранной специальности, закрепление, расширение и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, их практическое применение

Основной задачей производственной практики является подготовка к работе на предприятиях, включающая:

- изучение основных работ в условиях эксплуатации, ознакомление с организацией производственных процессов,
- изучение действующих нормативных документов, инструкций, указаний и распоряжений;
- приобретение студентами профессиональных умений и навыков эксплуатации электротехнических устройств;
- осуществление межпредметных связей практической подготовки с теоретическим обучением.

## 2 Место практики в структуре образовательной программы

2.1 Производственная практика относится к циклу Б5 «Учебная и производственная практика»

2.2 Для прохождения производственной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б3.Б.3 Общая энергетика,

Б3.Б.5 Безопасность жизнедеятельности,

Б3.В.ОД.8 Тяговые подстанции

Б3.В.ОД.7 Электроснабжение железных дорог,

Б3.В.ОД.9 Контактные сети и линии электропередач,

Производственная практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний, получаемых студентами в университете при изучении дисциплин специализаций, дисциплин вариативной части профессионального цикла.

## 3 Компетенции, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения учебной практики у обучающегося ФГОС предусматривает обязательное формирование следующих профессиональных компетенций:

Таблица 1

Шифр компетенции	Формулировка компетенции
ОК-7	готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции
ОК-11	способностью и готовностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией
ПК 1,	способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области
ПК-5	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-6	способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
ПК-8	готовностью работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов
ПК- 20	способностью использовать нормативные документы по каче-

	ству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов, элементы экономического анализа в практической деятельности
ПК-22	способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
ПК-27	готовностью участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики
ПК-43	способностью применять методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники
ПК-44	способностью выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов
ПК-45	готовностью использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий
ПК-46	способностью к монтажу, регулировке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-47	готовностью к наладке и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования
ПК-48	готовностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта
ПК-49	готовностью к приемке и освоению нового оборудования
ПК-50	готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт
ПК-51	готовностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:** теоретические основы электротехники, основы общей энергетики, схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей, основы обеспечения безопасности жизнедеятельности.

**уметь:** применять оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей

**владеть:** методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.

## 4 Структура и содержание практики

### 4.1 Виды деятельности

Производственная практика является стационарной и проводится в 8 семестре, продолжительностью по две недели в каждом семестре, завершается промежуточной аттестацией с выставлением оценки.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 4 зачетных единиц 144 часа.

Предусмотрены следующие объекты практики:

### 4.2 Объект практики: тяговые подстанции

В период практики студент знакомится со структурой дистанции электропитания, историей и перспективой развития предприятия, организацией и технологией работы тяговой подстанции, местом в структуре ОАО «РЖД».

Во время практики студент изучает:

- Методы технического обслуживания тяговых подстанций. Организацию обслуживания тяговых подстанций на данной дистанции электропитания;
- Схемы, характеристики и режимы работы отдельных видов силового оборудования;
- Эксплуатацию, ремонт и профилактические испытания силового оборудования;
- Схемы питания нетяговых потребителей;
- Схемы, параметры и техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики;
- Размещение оборудования на подстанции. Планы и разрезы открытых распределительных устройств;
- Учет рабочего времени и нормирование труда работников тяговых подстанций;
- Схемы телеуправления и автоматики;
- Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ;
- Действующие приказы и распоряжения ОАО «РЖД», инструкции, формы учета и отчетности, последовательность и сроки их разработки.

### 4.3 Объект практики: район контактной сети и ЛЭП

В период практики студент знакомится со структурой хозяйства, историей и перспективой развития предприятия, организацией и технологией работы контактной сети и ЛЭП, местом предприятия в структуре ОАО «РЖД».

Во время практики студент изучает:

- Методы технического обслуживания контактной сети;
- Организация обслуживания контактной сети на данной дистанции;
- Схемы, характеристики и режимы работы отдельных устройств и узлов контактной сети;
- Устройство токоприемников электроподвижного состава;
- Технологию обслуживания контактной сети, текущего и капитального ремонтов. Нормы основных параметров, контролируемых в процессе эксплуатации;
- Технология устранения возможных неисправностей и отказов устройств, узлов;
- Меры по борьбе с гололедом и автоколебаниями;
- Скоростное движение, токоприемники и их взаимодействие с контактной подвеской;
- Усиление ветроустойчивости;
- Автоматизация контроля текущего состояния контактной сети, вагон-лаборатории и балльная оценка контактной сети;
- Учет рабочего времени и нормирование затрат на выполнение работ;
- Охрана труда и техника безопасности при производстве ремонтных работ и отдельных технологических операций;
- Защита контактной сети от перенапряжений;
- Действующие приказы МПС РФ, распоряжения ОАО «РЖД», инструкции, формы учета и отчетности, последовательность и сроки их разработки.

#### 4.4 Объект практики: район электроснабжения

В период практики студент знакомится с производственной структурой района электроснабжения.

Во время практики студент изучает:

- Характеристику района электроснабжения, источники питания, потребители, параметры кабельных и воздушных линий.
- Организацию обслуживания района электроснабжения.
- Схемы, характеристики и режимы работы подстанций и отдельных видов силового оборудования.
- Эксплуатацию, ремонт и профилактические испытания оборудования подстанций, кабельных и воздушных линий.
- Автоматизированную систему управления районом электроснабжения, АРМ дежурного по району.
- Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.



- Учет рабочего времени и нормирование затрат на выполнение работ.
- Действующие приказы, распоряжения, инструкции, формы учета и отчетности предприятия, последовательность и сроки их разработки.

#### 4.5 Объект практики: ремонтно-ревизионный участок

- В период практики студент знакомится со структурой хозяйства, историей и перспективой развития предприятия, организацией и технологией работы ремонтно-ревизионного участка, местом предприятия в структуре ОАО «РЖД».
- Во время практики студент изучает:
  - Систему технического обслуживания тяговых подстанций персоналом
  - РРУ. Структуру РРУ, содержание работы отдельных бригад РРУ.
  - Организацию работы масляного хозяйства дистанции электроснабжения. Технологические процессы эксплуатации маслonaполненной аппаратуры. Техническое обслуживание вакуумных и элегазовых выключателей.
  - Техническое обслуживание быстродействующих выключателей. Техническое обслуживание тяговых трансформаторов. Техническое обслуживание преобразовательных агрегатов.
  - Релейную защиту и автоматику выпрямителя, инвертора. Техническое обслуживание сглаживающего фильтра. Техническое обслуживание системы телемеханики.
  - Релейную защиту силовых трансформаторов. Защиту РУ 3,3 кВ от замыканий на землю.
  - Защиту фидеров контактной сети переменного тока.
  - Релейную защиту ВЛ 6—35 кВ.
- Действующие приказы, распоряжения, инструкции, формы учета и отчетности предприятия, последовательность и сроки их разработки.

#### 4.6 Объект практики: проектные организации

В период практики студент знакомится с производственной структурой проектной организацией.

Во время практики студент изучает:

- Организацию проектирования тяговых подстанций, контактной сети, электроснабжения железнодорожных узлов.
- Типовое проектирование различных устройств систем электроснабжения.
- Проектирование устройств электроснабжения конкретного участка.

- Действующие приказы, распоряжения, инструкции, ГОСТы, инструкции, ТУ, формы учета и отчетности предприятия, последовательность и сроки их разработки.

#### 4.7 Объект практики: заводы и предприятия

В период практики студент знакомится со структурой завода и цехов, организацией и управлением производства, планированием производства, финансированием, учетом и отчетностью.

Во время практики студент изучает:

- Технологические операции, используемые при изготовлении деталей (рубка, резка, штамповка, сварка, пайка, литье, прессование, обработка на станках); производство металлических и неметаллических покрытий, способы специальной и термической обработки и т.п.
- Технологические операции, используемые при сборке деталей (намотка трансформаторов и катушек, пропитка изолирующими и антисептическими веществами, герметизация, пайка, раскладка и вязка жгутов).
- Автоматизацию и механизацию отдельных операций или процессов, в частности при сборке деталей и узлов на конвейере.
- Порядок проверки контроля и испытаний готовых изделий и приборов, систему увязки программ проверки и испытаний готовых изделий и приборов, ттестадму проверки и испытаний с действующими ГОСТ.
- Организацию изобретательской и рационализаторской работы на заводе.
- Организацию службы метрологии и стандартизации на заводе, ее функции и методы работы.
- Технику чтения сборочных чертежей и электромонтажных схем выпускаемой аппаратуры и методы, средства измерения по контролю качества продукции, в частности проведения испытаний на надежность.
- Действующие приказы, распоряжения, инструкции, формы учета и отчетности предприятия, последовательность и сроки их разработки.

#### 4.8 Объект практики: электромонтажный поезд

В период практики студент знакомится со структурой электромонтажного поезда, прорабских пунктов (по монтажу тяговых подстанций и контактной сети, по масляному хозяйству и наладочным работам), цехов и отделов, управление работой поезда.

Во время практики студент изучает:

- Организацию работы цехов и пунктов электромонтажного поезда, действующая нормативно-техническая документация.
- Методы и средства объективной оценки качества монтажа тяговых подстанций, постов секционирования и контактной сети.
- Конструкции различных марок проводов и кабелей, применяемых при монтаже тяговых подстанций, постов секционирования и контактной сети, их назначение и порядок выбора.
- Правила разбивки трасс линий, организация работ по рытью траншей, кабельных каналов, порядок разделки кабелей при установке промежуточных (соединительных) окончных муфт.
- Технологию установки фундаментов опор воздушных линий и опор контактной сети в котлованах, раскатки, подвески и крепления проводов.
- Организацию монтажа основных узлов контактной сети - консолей, фиксаторов, секционных изоляторов, воздушных промежутков и т.п. Порядок приемки под монтаж оборудования тяговых подстанций и контактной сети.
- Организацию монтажа основного оборудования тяговых подстанций - тяговых и силовых трансформаторов, высоковольтных выключателей, разъединителей, трансформаторов тока и напряжения, высоковольтных предохранителей, разрядников, камер КРУ, КРУН, выпрямительных преобразователей, аккумуляторной батареи, панелей щита управления и защиты.
- Правила проверки и испытаний оборудования контактной сети и тяговых подстанций до и после монтажа
- Порядок сдачи и приемки в эксплуатацию объектов. Изобретательскую и рационализаторскую работу в поезде и оценка ее эффективности.
- Технику чтения строительных и монтажных чертежей, а также принципиальных и развернутых схем цепей управления.

#### 4.9 Вопросы экономики и планирования производства

1 Ознакомится с планом работы подразделения по месту прохождения практики. На основании ППР и положения о зарплате рассчитать численность и фонд оплаты труда персонала.

2 Ознакомиться со сметой производственно-хозяйственной деятельности. Обратить внимание на статьи расходов, соответствующие видам работ.

3 Познакомиться со штатным расписанием предприятия и системой оплаты труда работников по категориям.

4 Познакомиться с положением о премировании и дать свою оценку эффективности системы премирования.

5 Познакомиться с типовыми положениями организации труда в подразделении и сравнить их с фактической организацией.

6 Познакомиться с планом по новой технике. Подробно рассмотреть два- три мероприятия: суть их и роль в повышении организации производства, экономическая эффективность их внедрения.

#### 4.10 Вопросы охраны труда и техники безопасности

Особое внимание студенты, работая на рабочих местах, должны уделять выполнению правил техники безопасности. К работе студенты допускаются после вводного инструктажа по технике безопасности. При проведении инструктажа по технике безопасности руководитель практики от предприятия знакомит студентов с состоянием техники безопасности в цехах и на участках, обращает внимание на имевшие место случаи травматизма, выделяет зоны опасной работы у машин, станков.

За период практики студент должен изучить следующие вопросы:

- правила по технике безопасности, отраслевые стандарты ОАО «РЖД» и стандарты предприятий;
- анализ и отчеты по состоянию техники безопасности и травматизму на предприятии за трехлетний период.

#### 4.11 Самостоятельная и индивидуальная работа студентов

Самостоятельная работа студентов при прохождении учебной практики проводится в следующих направлениях:

- самостоятельное изучение инструкций по охране труда и безопасности движения, ПТЭ ЭП, ПУЭ, инструкций и распоряжений ЦЭ.

- ознакомление с основным оборудованием и организацией рабочего места, с организацией ремонта основных приборов и оборудования устройств электроснабжения.

- изучение основных приемов по электромонтажным и кабельным работам.

- изучение основных электроприборов и способы измерения параметров рельсовых цепей, кабельных и воздушных линий, а также проведения испытаний по техническому обслуживанию устройств электроснабжения.

- ознакомление с основным перечнем работ (технологическими картами) по техническому обслуживанию устройств электроснабжения

Конкретное содержание практики определяется обучающимся совместно с руководителями практики с учетом возможностей кафедр университета и предпри-

ятия, на котором проводится практика, и записывается в студенческой ттестационной книжке производственного обучения.

## **5 Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### 5.1 Фонды оценочных средств

Фонды оценочных средств, для подтверждения сформированности компетенций обучающегося.

5. Программа оценивания контролируемых компетенций (Таблица 2)
6. Задание производственной практики
7. Требования к отчету по практике
8. Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины

### 5.2 Задание производственной практики

Содержанием практики является выполнение двух заданий

**Задание 1** направлено на изучение структуры предприятия, технологического оборудования и технологических процессов, используемых на предприятии, видов деятельности предприятия и технико-экономических показателей.

С этой целью обучающийся должен изучить:

- историю предприятия;
- перспективы развития;
- функциональную схему предприятия;
- структурную схему предприятия;
- место в структуре энергоснабжения;
- систему организации труда;
- технико-экономические показатели деятельности предприятия;
- перечень видов деятельности предприятия;
- внешние связи;
- систему проверки качества энергообеспечения потребителей;
- схему финансовой деятельности предприятия;
- современные требования к энергообеспечивающим предприятиям;
- технологические решения по способу обслуживания энергообъектов и внедрения современного оборудования;
- методы сравнительной оценки эффективности технологического оборудования;
- основные образцы технической и технологической документации;
- основные причины отказов работы электрооборудования.

Программа оценивания контролируемых компетенций:

Таблица 2

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины (модуля)	Оценочные средства сформированности компетенций	Метод контроля (устно, письменно, компьютерные технологии и др.)	Срок проведения оценочной процедуры
4	Задание 1. Характеристика предприятия: - история и перспектива развития предприятия; - функциональная и структурная схемы предприятия, место в структуре энергоснабжения; - перечень вида деятельности предприятия; - технико-экономические показатели деятельности предприятия; - система контроля качества выпускаемой продукции.	Требования к отчету по практике, защита отчета руководителю предприятия, защита отчета руководителю от УрГУПС	Письменный отчет по практике, индивидуальная защита отчета по практике, анализ собранных материалов по индивидуальному заданию	по календарному учебному графику
5	Задание 2. Анализ электротехнического оборудования и технологических процессов: - основные принципы электроснабжения участка (схемы, характеристики, режимы работы устройств электроснабжения); - назначение и устройство электротехнического оборудования; - организация технического обслуживания (осмотр, текущий и капитальный ремонт, диагностика); технологические карты при выводе в ремонт оборудования; - технология устранения возможных неисправностей и отказов устройств электроснабжения - организация безопасности работ в ЭУ - изучить правила техники безопасности.	Требования к отчету по практике, защита отчета руководителю предприятия, защита отчета руководителю от УрГУПС	Письменный отчет по практике, индивидуальная защита отчета по практике, анализ собранных материалов по индивидуальному заданию	по календарному учебному графику
6	Промежуточная аттестация	ответы на вопросы	письменный и устный опрос	по календарному учебному графику

**Задание 2** направлено на выполнение индивидуального задания во время прохождения практики.

С этой целью обучающийся должен изучить:

- этапы и подходы к проектированию или модернизации энергообъектов (энергоучастка, участка контактной сети, тяговой или трансформаторной подстанции);
- назначение и устройство электротехнического оборудования;
- основания для принятия решения о использовании эксплуатируемого оборудования;
- изучить технологические характеристики и эксплуатационные факторы для выбора современных технологий и устройств электроснабжения;
- монтаж выбранного устройства;
- диагностику исследуемого оборудования
- организацию технического обслуживания (осмотр, текущий и капитальный ремонт, диагностика), сроки и периодичность технического обслуживания и ремонта;
- технологию устранения возможных неисправностей и отказов устройств электроснабжения;
- охрану труда и технику безопасности при обслуживании устройств электроснабжения

Примерные темы индивидуальных заданий приведены в Приложении А программы.

### 5. 3 Требования к отчету

Отчет по производственной практике должен содержать пояснительную записку, в которой дается краткая характеристика предприятия и излагаются вопросы, изучаемые студентом по программе практики. К записке прилагаются расчеты, выполненные самостоятельно, а также расчеты по определению экономической эффективности различных организационно-технических мероприятий, материалы по анализу различных работ и т. д.

В состав отчета включаются и материалы, собранные и обработанные по индивидуальному заданию. При составлении отчета студент должен обращать внимание на нормативно-справочные документы и действующие инструкции и приказы.

Форма составления отчета.

Содержание

Введение

1. История и организационная структура дистанции электроснабжения (предприятия). Схема управления дистанции электроснабжения (предприятия). Виды деятельности предприятия

2. Индивидуальное задание. Перспективные технологии, современные устройства и оборудования. Техническое обслуживание оборудования: осмотр, текущий ремонт; капитальный ремонт; профилактические испытания

3. Структурные схемы, схемы главных электрических соединений подстанции, планы станций и подстанций, схемы участков контактной сети.

4. Экономические показатели работы предприятия (объем и качество работы, эксплуатационные расходы, себестоимость продукции, содержание плана повышения эффективности работы).

6. Вопросы охраны труда и техники безопасности. Инженерные решения на рабочем месте по обеспечению ОТ и ТБ.

Список использованных источников.

Отчет должен иметь титульный лист. Работа выполняется на бумаге формата А4 на листах без рамок. Используются следующие параметры страницы: левое поле – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль (размер) основного текста – 14, в таблицах – 12, межстрочный интервал – 1,5. Расположение текста – по ширине, абзацный отступ – 1,25 см.

Все основные структурные компоненты отчета (содержание, разделы, библиографический список, приложения) должны начинаться с новой страницы. Для того чтобы при редактировании текста они не смещались, необходимо после каждого компонента делать «разрывы». Для этого следует зайти в меню «Вставка» и выбрать «Разрыв» – «Новую страницу».

Страницы отчета следует обозначать арабскими цифрами по центру в нижнем колонтитуле, соблюдая сквозную нумерацию. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер на нем не ставят. Номера страниц следует проставлять, начиная с Содержания. Таблицы и рисунки, расположенные на отдельных листах, также включают в общую нумерацию страниц работы.

Иллюстрации (таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов, графики и другой иллюстративный материал) должны иметь название и соответствующий номер.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего отчета и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, используемых при выполнении отчета. Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ.

Приложения должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», его порядкового номера (без знака №); оно должно иметь тематический заголовок, отражающий содержание данного приложения



## 5.4 Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочное средство сформированности компетенций	компетенция не сформирована, соответствует академической оценке «неудовлетворительно»	уровень 1 (пороговый), соответствует академической оценке «удовлетворительно»	уровень 2 (средний), соответствует академической оценке «хорошо»	уровень 3 (высокий), соответствует академической оценке «отлично»
Требования к отчету по практике	Задания раскрыты поверхностно; отсутствуют выводы и предложения по вопросам задания, работа оформлена ненадлежащим образом	Отчет носит преимущественно описательный характер, базируется на практическом материале, но отличается недостаточной проработкой задания; просматривается непоследовательность изложения материала, работа не соответствует основным требованиям оформления	Отчет носит преимущественно аналитический характер; задания практически достаточно проработаны, однако имеются небольшие замечания по отдельным вопросам; работа характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, соответствует основным требованиям оформления	Отчет по практике носит аналитический характер, задания практики детально проработаны; работа характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами, полностью соответствует требованиям оформления
Требования к качеству выполнения отчета	Минимальное соответствие требованиям	Содержание соответствует требованиям, имеются незначительные ошибки. Оформление не в полной мере соответствует требованиям	Содержание соответствует требованиям, имеются незначительные ошибки. Оформление в полной мере соответствует требованиям	Содержание соответствует требованиям, ошибки отсутствуют. Оформление в полной мере соответствует требованиям
Защита отчета по практике (зачет с оценкой)	При защите отчета студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории и практики вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	При защите отчета студент проявляет неуверенность, демонстрирует поверхностное знание вопросов, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы	При защите отчета студент показывает знания вопросов по заданию практики, ориентируется в вопросах электроснабжения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы	При защите отчета студент показывает глубокие знания вопросов по заданию практики, свободно ориентируется в технологии электроснабжения рассмотренными устройствами
Отзыв руководителя о результатах работы студента	Отзыв отрицательный, подчеркивается не освоение студентом заданий практики, имеются грубые нарушения трудовой дисциплины	Отзыв преимущественно положительный, подчеркивается умеренное освоение студентом заданий нарушения трудовой дисциплины	Отзыв положительный, подчеркивается достаточное освоение студентом заданий практики, имеются замечания по выполнению заданий практики	Отзыв положительный, подчеркивается полное освоение студентом заданий практики

## Шкала оценивания презентации

Критерии оценки	Компетенция не сформирована (неудовлетворительно)	Уровень 1 (удовлетворительно)	Уровень 2 (хорошо) 4	Уровень 3 (отлично) 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Основная литература

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. – М.: ООО ТРАНСИНФО ЛТД, 2011. – 255 с.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: ОМЕГА-Л, 2012. - 262
3. Правила устройства электроустановок. Федер. служба по эколог., технолог. и атомному контролю. 7-е изд. – СПб.: Деан, 2011. – 701 с.

4. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТРМ-016-2001 РД153-34.0-03.150-00. – М.: ОМЕГА-Л 2011. – 152 с.

#### Дополнительная литература

1. Технологические карты на текущий ремонт оборудования тяговых и трансформаторных подстанций железных дорог ЦЭ МПС России. М.: Трансиздат, 2002.

2. Профилактические испытания электрооборудования и проверка релейных защит тяговых подстанций: Сборник ЦЭ МПС РФ. М.: Трансиздат, 2001.

3. Правила безопасности при эксплуатации контактной сети и устройств электроснабжения автоблокировки железных дорог ОАО РЖД. №103 от 16.12.2010 г ОАО РЖД 2010. -157 с.

4. Силовое оборудование тяговых подстанций железных дорог. ОАО «РЖД». М.: Трансиздат, 2004.

5. Технологические карты на межремонтные испытания оборудования тяговых и трансформаторных подстанций железных дорог/  
Департамент электрификации и электроснабжения ОАО «РЖД». М.: Трансиздат, 2005

6. Фрайфельд А.В., Бондарев Н.А., Марков А.С. Устройство, сооружение и эксплуатация контактной сети и воздушных линий. -М.: 1987.-336 с.

7. Ефимов, А.В., Галкин, А.Г. Надежность и диагностика технических систем: Учебник для вузов. ~М: Транспорт, 1999.

8. Бадер, М.П. Электромагнитная совместимость: Учебное пособие для вузов. Часть 2. Электромагнитная и гальваническая совместимость электрических железных дорог со смежными линиями.- М.: МИИТ, 1998.

9. Южаков Б.Г. Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения. -М.: Маршрут, 2004-275 с.

#### Методические разработки

1. Штин, А.Н., Несенюк Т.А. Выбор оборудования распределительных устройств тяговых и трансформаторных подстанций: Методическое пособие. Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2009.-68.

2. Проектирование тяговых и трансформаторных подстанций: учебн.- метод. пособие/ А.Н. Штин, Т.А. Несенюк. – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2014. – 88 с.

## **7 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. bb.usurt.ru – корпоративный сайт УрГУПС для обеспечения самостоятельной работы студентов.
2. rzd.ru – корпоративный сайт ОАО «РЖД»
3. scbist.ru – сайт и форум посвященный железной дороге.

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- учебно-производственные мастерские колледжа железнодорожного транспорта УрГУПС и лаборатории УрГУПС;
- полигон «Контактная сеть» и «Тяговые подстанции» на территории УрГУПС;
- материально-техническая и технологическая базы предприятий ОАО «РЖД».

## **8. Обязанности сторон по организации и проведению практики**

### **8.1 Обязанности руководителя практики от университета**

Руководителями практики от университета назначаются преподаватели кафедры «Электроснабжение транспорта» или лица, работающие на кафедре на условиях срочного трудового договора.

Руководители практики проводят инструктаж студентов об их обязанностях и о порядке прохождения практики в строгом соответствии с программой.

Руководитель практики от вуза осуществляет текущий контроль прохождения студентами практики и выполнение ими правил внутреннего распорядка, консультирует студентов по неясным вопросам, проверяет их посещаемость и оценивает работу практикантов, представляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики, дает предложения и замечания по совершенствованию практической подготовки студентов.

## 8.2 Обязанности руководителя практики от производства

Руководителем практики от производства является руководитель подразделения, который обеспечивает: безопасные условия проведения практики; эффективное проведение практики в соответствии с программой практики; соблюдение сроков проведения практики и других условий договора на проведение практики; возможность использования студентами технической литературы, инструкций и другой необходимой документацией. Руководитель подразделения имеет право: поощрять студентов за достигнутые в период прохождения практики успехи; поощрять студентов, приобретающих во время обучения несколько рабочих профессий и в ходе прохождения практики закрепляющих теоретические знания практическими навыками на рабочем месте; применять к студентам меры дисциплинарного воздействия в случае нарушения ими правил внутреннего трудового распорядка подразделения; представлять руководителю образовательной организации предложения о трудоустройстве студентов. Руководитель подразделения издает приказ о проведении практики, копия приказа направляется в образовательную организацию.

Руководитель практики: организует проведение со студентами инструктажей по охране труда, обучение и проверку знаний, доводит до сведения студентов действующие правила внутреннего трудового распорядка; обеспечивает студентов спецодеждой и индивидуальными средствами защиты, по нормам, установленным для соответствующих работников; согласовывает с руководителями практики от образовательной организации графики прохождения практики, сроки нахождения студентов на рабочем месте, план лекций и производственных экскурсий; контролирует распределение и перемещение студентов по отделам подразделения; вносит в студенческую книжку записи о выполнении программы практики, которые заверяются подписью начальника отдела кадров; оценивает отчеты студентов о практике.

Руководитель практики пишет отзыв о прохождении практики, который должен содержать: перечень работ, в выполнении которого принимал студент,

достигнутые результаты, уровень квалификации, проявленной студентом в процессе практического применения его знаний; коммуникативные навыки студента: работа в коллективе, отношения и контакты, характер и стиль общения с коллегами; степень подготовленности студента: насколько быстро он осваивается с новыми обязанностями, опирается ли на опыт коллег и др.; деловые навыки: инициативность, аккуратность, ответственность, обучаемость, желание приобрести дополнительные знания и навыки; оценку за производственную практику

### 8.3 Обязанности студента

Студент практикант обязан:

1. Прибыть на учебную практику в установленные сроки, имея при себе: паспорт, студенческий билет, военный билет (приписное свидетельство), медицинский полис, страховое свидетельство, копию ИНН;

2. Овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками, в полном объеме и в установленные сроки выполнить программу практики

3. Нести ответственность за качественное обучение.

4. Подчиняться действующим на предприятии (в учреждении, организации, фирме) правилам внутреннего трудового распорядка, правилам проживания в общежитии, соблюдать правила и нормы техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

5. Посещать обучающие занятия и экскурсии по месту прохождения практики.

6. Привести с места прохождения практики отзыв от руководителя практики от производства, путевку завизированную в отделе кадров по соответствующим приказам о прохождении производственной практики, выполнить отчет по заданию руководителей, подготовить презентацию о прохождении практики.

7. Быть аттестованным по итогам производственной практики в установленные приказом сроки.

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

**Лист дополнений и изменений**  
на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

По \_\_\_\_\_  
(индекс (шифр) и наименование дисциплины)

\_\_\_\_\_ (шифр специальности и наименование специализации, форма обучения)

Рабочая программа учебной дисциплины переутверждена с изменениями.

Основание: \_\_\_\_\_  
(внесение изменений в учебный план, введение нового учебного плана, введение новой типовой учебной программы, иные причины – указать, какие)

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Разработчик(и):

Уч. степень, уч. звание, должность

И.О. Фамилия

Подпись

Дата

Заведующий кафедрой

И.О. Фамилия

Подпись

Дата

Председатель УМК факультета

И.О. Фамилия

Подпись

Дата

Начальник отдела производственного обучения и связи с производством

И.О. Фамилия

Подпись

Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

#### 1. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ДОЛЖНО ВКЛЮЧАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ

1.1. Описание устройства, узла с выполнением эскиза, чертежа, принципиальной схемы.

1.2. Технология (технологическая карта) технического обслуживания, текущего или капитального ремонта устройства, узла, нормы основных параметров, контролируемых в процессе эксплуатации.

1.3. Сроки и периодичность технического обслуживания, ремонта.

1.4. Нормы затрат на выполняемые работы.

1.5. Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ.

#### 2. ПЕРЕЧЕНЬ УСТРОЙСТВ, УЗЛОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

##### 2.1. Контактная сеть

- 1 Опоры, фундаменты, анкеры, оттяжки и компенсирующие устройства.
- 2 Жесткие и гибкие поперечины.
- 3 Консоли, кронштейны, траверсы, фиксаторы.
- 4 Изоляторы, секционные изоляторы.
- 5 Провода контактной сети (несущий трос, контактный провод; питающие, отсасывающие, усиливающие провода).
- 6 Контактная подвеска, простые и эластичные струны, шунты и вставки, электрические соединения.
- 7 Изолированные и неизолированные сопряжения, нейтральные вставки, воздушные стрелки.
- 8 Секционные разъединители и их приводы.
- 9 Рельсовые цепи и заземления;
- 10 Разрядники и ограничители перенапряжений КС и ВЛ.
- 11 Устройства контактной сети в искусственных сооружениях.
- 12 Токоприемники и их взаимодействие с контактной подвеской.
- 13 Защитные и заградительные устройства.
- 14 Балльная оценка контактной сети и вагон-лаборатория.
- 15 Транспортные средства и монтажные приспособления.



2.2. Тяговые подстанции, РРУ, районы электроснабжения. Техническое обслуживание тяговых подстанций силами РРУ. Содержание работы отдельных бригад.

- 1 Высоковольтные выключатели: маломасляные, вакуумные, элегазовые.
- 2 Автоматические быстродействующие выключатели постоянного тока.
- 3 Понижительные трансформаторы.
- 4 Тяговые трансформаторы.
- 5 Трансформаторы собственных нужд.
- 6 Измерительные трансформаторы тока.
- 7 Измерительные трансформаторы напряжения.
- 8 Полупроводниковые выпрямители, инверторы.
- 9 Сглаживающие устройства.
- 10 Разрядники, ограничители перенапряжений.
- 11 Релейная защита силовых трансформаторов.
- 12 Релейная защита выпрямителей, инверторов.
- 13 Защита РУ-3,3 кВ от замыканий на землю.
- 14 Защита фидеров контактной сети.
- 15 Релейная защита ВЛ 6-35 кВ.
- 16 Устройства продольной и поперечной компенсации на тяговых подстанциях переменного тока.
- 17 Повышение надежности быстродействующих выключателей; разрядные устройства.
- 18 Схемы питания и релейная защита ВЛ СЦБ.
- 19 Размещение оборудования на тяговой подстанции;
- 20 Планы и разрезы РУ.
- 21 Система телемеханики на дистанции электроснабжения

## 2.3 Воздушные и кабельные ЛЭП

1. Применение на воздушных ЛЭП проводов СИП
2. Применения методов инфракрасного и ультрафиолетового контроля проводов, токоведущей арматуры и изоляторов высоковольтных воздушных ЛЭП
3. Защита воздушных ЛЭП от атмосферных и коммутационных перенапряжений.
4. Борьба с гололёдом и автоколебаниями проводов на воздушных ЛЭП
5. Конструкция воздушных ЛЭП в сетях с изолированной нейтралью напряжением 6, 10 и 35 кВ.
6. Конструкция воздушных ЛЭП в сетях с заземлённой нейтралью напряжением 110 и 220 кВ.
7. Конструкция воздушных ЛЭП в сетях с заземлённой нейтралью напряжением 500 кВ и выше.
8. Компенсация реактивной мощности в воздушных ЛЭП
9. Высоковольтные воздушные ЛЭП постоянного тока
10. Защита от атмосферных и коммутационных перенапряжений.
11. Поиск неисправности в кабельных линиях.
12. Поиск неисправности в воздушных линиях.
13. Устройство и назначение линий продольного электроснабжения.
14. Релейная защита ЛЭП от однофазных замыканий напряжения в системах с заземленной нейтралью
15. Релейная защита ЛЭП от однофазных замыканий в системе с изолированной нейтралью
16. Релейная защита ЛЭП от двух и трехфазных замыканий ЛЭП
17. Приборы и устройства диагностики ОПН и разрядников.
18. Проверка изоляции ВЛ.