

## **ПРОГРАММЫ ПРАКТИК**

**По направлению подготовки  
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

**Направленность (профиль)  
«Электрические станции и подстанции»**

**Форма обучения  
«Заочная»**

Б2.Б.01(У) Учебная практика (Ознакомительная практика) .....	2
Б2.Б.02(П) Производственная практика (Эксплуатационная практика) .....	9
Б2.Б.03(П) Производственная практика (Технологическая практика) .....	16
Б2.Б.04(П) Производственная практика (Проектная практика) .....	23
Б2.Б.05(Пд) Производственная практика (Преддипломная практика) .....	32

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

## **Б2.Б.01(У) Учебная практика (Ознакомительная практика)**

### программа практики

Закреплена за кафедрой                      Электроснабжение транспорта  
 Учебный план                                    z13.03.02\_ЭЭ\_заоч.plx  
     13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль)  
     Электрические станции и подстанции

<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Объем практики	<b>3 ЗЕТ</b>		
Способ проведения			
Форма проведения	Дискретная		
Продолжительность	2 недель		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	0,22
в том числе:		прием защиты отчетов по учебной практике	0,22
аудиторные занятия	0		
самостоятельная работа	104		
Промежуточная аттестация и формы контроля:			
зачет с оценкой 4			

#### Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1	Целью учебной практики является знакомство обучающихся с порядком организации образовательной деятельности в Организации.
1.2	Задача обучающегося во время прохождения учебной практики являются: закрепление знаний, полученных при теоретическом обучении, подготовка к изучению последующих профильных дисциплин; знакомство с объектами электроэнергетики, наиболее тесно связанными с будущей профессиональной деятельностью выпускников (такими объектами, например, могут быть электрическая станция, электрическая подстанция, распределительные электрические сети, электрические сети городов и промышленных предприятий); знакомство с лабораториями выпускающей кафедры, оснащенных современным электротехническим оборудованием, стендами учебных и научных исследований; знакомство с направлениями научной деятельности выпускающей кафедры и университета, научно-исследовательской работой студентов; знакомство с методами и приемами научных исследований; знакомство с информационными технологиями и современными средствами компьютерной графики.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б2.Б
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в общеобразовательных учреждениях, а также формируемые на предшествующей дисциплине: Тайм-менеджмент. В результате обучения в общеобразовательных учреждениях у студентов сформированы: Знания: представление о роли и месте электроэнергетики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений. Умения: обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; Владение: основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:</b>	
Производственная практика (Технологическая практика) Государственная итоговая аттестация Производственная практика (Преддипломная практика)	

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

ПК-2: Способен планировать и вести деятельность по проектированию воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-2.6: Знает устройство и принцип работы теплоэнергостанций и атомных электростанций
ПК-2.6: Знает устройство и принцип работы теплоэнергостанций и атомных электростанций
ПК-2.6: Знает устройство и принцип работы теплоэнергостанций и атомных электростанций
ПК-1: Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
УК-6.1: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
УК-6.1: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
Знать:
ПК-2.6: Знает устройство и принцип работы теплоэнергостанций и атомных электростанций
Знать:
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
Знать:
УК-6.1: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей
Знать:
ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Знать:

В результате освоения практики обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	общие вопросы технологических процессов производства, распределения и потребления электрической энергии; общие вопросы управления электроэнергетическими объектами, взаимодействия административного, оперативного и ремонтного персонала; основные принципы составления и формы представления отчетов; устройство и принцип действия ТЭС и АЭС; обозначение по ЕСКД основного электротехнического оборудования по схемам;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить простейшие эксперименты и электрические измерения и анализировать полученные экспериментальным путем результаты; составлять и анализировать простейшую техническую документацию; использовать компьютер как средство работы с информацией; использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; читать простейшие технологические и простейшие принципиальные электрические схемы; визуально различать основное энергетическое оборудование (котел, генератор, трансформатор, воздушная и кабельная линия, выключатель, разъединитель и т.д.) и его комплексы (ГЭС, ТЭЦ, подстанции и т.д.)
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации; основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыки выполнить простейшие электромонтажные и ремонтные работы; вести наблюдения в электроустановках

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Общие сведения об организации - базе практики</b>				
1.1	Инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка, охране труда /Ср/	4	2	ПК-1.1 ПК-2.6 УК-2.1 УК-6.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4

1.2	Обсуждение совместного рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от университета, порядка его реализации и выполнения индивидуального задания /Ср/	4	2	ПК-1.1 ПК-2.6 УК-2.1 УК-6.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 2. Ознакомительный этап</b>					
2.1	Знакомство обучающихся с порядком организации образовательной деятельности в Организации. Экскурсии на предприятия тесно связанными с будущей профессиональной деятельностью выпускников /Ср/	4	20	ПК-1.1 ПК-2.6 УК-2.1 УК-6.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Выполнение индивидуального задания /Ср/	4	28	ПК-1.1 ПК-2.6 УК-2.1 УК-6.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Сбор материала, необходимого для подготовки отчета по практике. /Ср/	4	26	ПК-1.1 ПК-2.6 УК-2.1 УК-6.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Итоги практики</b>					
3.1	Оформление отчета /Ср/	4	8	ПК-1.1 ПК-2.6 УК-2.1 УК-6.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	18	ПК-1.1 ПК-2.6 УК-2.1 УК-6.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
3.3	Промежуточная аттестация, защита отчета /ЗачётСОц/	4	4	ПК-1.1 ПК-2.6 УК-2.1 УК-6.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой, который предполагает защиту обучающимся отчета по практике, с предоставлением документов о пройденной практике.

### 5.2 Темы индивидуальных заданий

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики от университета и закрепляется в совместном рабочем графике (плане) проведения практики. Индивидуальные задания разрабатываются в зависимости от объекта практики.

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

Фонд оценочных средств по практике, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики

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

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

**проведения практики****6.1.1. Учебная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Рудкий В. М., Комолов А. А.	Общая энергетика: конспект лекций	Самара: СамГУПС, 2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/130349">https://e.lanbook.com/book/130349</a>
Л1.2	Кузьмин С.Н., Ляшков В. И.	Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.3	Филиппова Т. А., Мисриханов М. Ш., Сидоркин Ю. М., Русина А. Г.	Гидроэнергетика	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.4	Суворин А. В.	Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.5	Удалов С. Н.	Возобновляемые источники энергии	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Без автора	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2	Без автора	Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.3		Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Правила введены в действие с 1 июля 2001 г.	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

**6.1.3. Методические материалы**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Ковалев А. А., Баева И. А.	Ознакомительная практика: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn ( <a href="http://www.bb.usurt.ru">www.bb.usurt.ru</a> )			
Э2	Библиотека ГОСТов и других нормативных документов ( <a href="http://libgost.ru">http://libgost.ru</a> )			
Э3	ГАРАНТ ( <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> )			
Э4	Электронный каталог УрГУПС ( <a href="http://biblioserver.usurt.ru/">http://biblioserver.usurt.ru/</a> )			

<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

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

Назначение	Оснащение
База практики (Материальная техническая база профильной организации)	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети ИнтернетОборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях для конкретных видов работ
База практики (Лаборатория автоматизированных систем управления (КЖТ УрГУПС))	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УниверситетаТехнические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебельКомпьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Тяговые и трансформаторные подстанции" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебельЛабораторное оборудование:Блок БСЕВыключатель быстродейств ВАБ-49Выключатель ВАК вбпэ-10Инвертор ИПТЕТОграничители перенапряжения: ОПН 10 кВ; ОПН 3.3 кВ; ОПН 6кВОсциллограф С1-83Секция фазнаяСистема диагностики преобразователейУчебная тяговая подстанцияФаза выключателя ВМТ-110Выключатели быстродействующие ВАБ-43, ВАБ-28Выключатель электромагнитный ВЭМ-10Э-100/20 УЗПункт управления преобразовательным агрегатомСтенд для испытания трансформаторов токаСтойка КП-01Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД
Лаборатория "Электрические системы и сети" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий)	Специализированная мебельЛабораторное оборудование:Учебно-лабораторные стенды: "Натуральная модель ветроэнергетической установки НЭЭЗ-ВЭУ-С-К", "Нетрадиционная электроэнергетика-Модель фотоэлектрической солнечной электростанции"

семинарского типа) и лабораторных занятий	Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренном пунктом 6.3.1 РПД
---	---

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Обучающиеся в период практики: - выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики; - соблюдают правила внутреннего трудового распорядка; - соблюдают требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным совместным планом (графиком) прохождения практики и формами отчетности. При выполнении самостоятельной работы и оформлении отчетных документов студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам практики в разделе 4 Программы практики "Содержание практики".



## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

- 1.1 Цель практики: Закрепление и углубление теоретической подготовки студентов и приобретения ими практических навыков и компетенций, в области эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Задачами являются: получение опыта контроля за техническим состоянием технологического оборудования объектов профессиональной деятельности; приобретение практического навыка технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности; изучение действующих нормативных документов, инструкций, указаний, распоряжений и приобретение навыков по их применению в профессиональной деятельности; получение опыта выполнения работ в порядке текущей эксплуатации действующих электроустановок.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б2.Б

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предшествующих дисциплинах и практиках: Общая энергетика Учебная практика (Ознакомительная практика) Профиль "Электрические станции и подстанции", тип задач "ПД - "Проектный" Безопасность жизнедеятельности Техническая механика Электротехнические и конструкционные материалы Тайм-менеджмент В результате изучения предыдущих дисциплин, а также прохождения практик у студентов сформированы: Знания: общих вопросов технологических процессов производства, распределения и потребления электрической энергии; общих вопросов управления электроэнергетическими объектами, взаимодействия административного, оперативного и ремонтного персонала; основных принципов составления и формы представления отчетов; устройства и принципа действия ТЭС и АЭС; обозначения по ЕСКД основного электротехнического оборудования по схемам. Умения: составлять и анализировать простейшую техническую документацию; использовать компьютер как средство работы с информацией; использовать инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей; чтения простейших технологических и простейших принципиальных электрических схем; визуально различать основное энергетическое оборудование (котел, генератор, трансформатор, воздушная и кабельная линия, выключатель, разъединитель и т.д.) и его комплексы (ГЭС, ТЭЦ, подстанции и т.д.). Владение: основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации; навыками использования нормативно-технической документации в процессе эксплуатации объектов профессиональной деятельности; использования основных методов защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыки выполнить простейшие электромонтажные и ремонтные работы; вести наблюдения в электроустановках

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

Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций Проектирование и конструирование тяговых подстанций Производственная практика (Преддипломная практика) Производственная практика (Проектная практика) Государственная итоговая аттестация

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

**ПК-5:** Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций

**ПК-5.2:** Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций

**ПК-5.2:** Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций

**ПК-5.2:** Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций

**ПК-4:** Способен участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций

**ПК-4.2:** Обосновывает планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций

**ПК-4.2:** Обосновывает планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций

**ПК-4.3:** Разрабатывает нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций

**ПК-4.3:** Разрабатывает нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций

**ПК-4.3:** Разрабатывает нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций

ПК-4.2: Обосновывает планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций
ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.1: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
ОПК-4.1: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
ОПК-4.1: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК-8.1: Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
УК-8.1: Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
УК-8.1: Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
УК-6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
УК-6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
ПК-4.2: Обосновывает планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций
Знать:
ПК-4.3: Разрабатывает нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
Знать:
ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
Знать:
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
Знать:
УК-6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
Знать:
УК-8.1: Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
Знать:
ОПК-4.1: Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
Знать:

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	основные технические средства для проведения диагностирования объектов электроэнергетики; способы обеспечения требуемых параметров работы объекта электроэнергетики; общие требования техники безопасности при эксплуатации и испытании, а также на этапе проектирования электрических сетей высокого и среднего напряжения с учетом их конструктивного выполнения; современное электрооборудование и его характеристики, основные схемы электрических соединений, методы обработки получаемых данных; современные основы технических средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; применение, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; использовать правила техники безопасности, пожарной безопасности при организации эксплуатации воздушных линий и подстанций, разрабатывать технологические карты безопасного производства работ на воздушных линиях и подстанциях; осуществлять допуск и наблюдение при производстве работ на воздушных линиях и подстанциях; использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; влиять на технологический процесс работы объекта электроэнергетики; обосновывать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций; производить выбор конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности; выполнять техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками эксплуатации и обслуживания устройств и элементов объектов профессиональной деятельности; методами организации безопасного производства работ на воздушных линиях и подстанциях; навыками проведения инструктажей по технике безопасности и пожарной безопасности при работах на воздушных линиях и подстанциях; навыками проведения и организации противоаварийных и противопожарных мероприятий; навыками оценки рисков отказов объектов электроэнергетики; навыками определения стоимости жизненного цикла объектов электроэнергетики; работы с программами автоматического конструирования для создания и редактирования компьютерных чертежей в сфере профессиональной деятельности; навыками выполнения технического ведения проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций; навыками разработки нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Общие сведения об организации - базе практики</b>				
1.1	Инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка организации и правилам охраны труда, пожарной безопасности /Ср/	8	2	УК-2.1 УК-6.2 УК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
1.2	Обсуждение совместного рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от производства, порядка его реализации /Ср/	8	2	УК-2.1 УК-6.2 УК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2. Изучение технического обслуживания оборудования (объекта профессиональной деятельности)</b>				
2.1	Изучение нормативной документации для получения квалификационного разряда. Приобретение опыта использования нормативно-технической документации по эксплуатации устройств, применяемых на предприятии - базе практики, получение практического опыта проведения работ по их монтажу, обслуживанию и ремонту /Ср/	8	16	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.2	Приобретение практического навыка технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности /Ср/	8	20	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
2.3	Получение опыта контроля за техническим состоянием технологического оборудования объектов профессиональной деятельности /Ср/	8	20	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3

2.4	Выполнение индивидуального задания /Ср/	8	26	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Итоги практики</b>					
3.1	Подготовка отчета по практике /Ср/	8	16	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.2	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	8	2	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 УК-2.1 УК-6.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3
3.3	Промежуточная аттестация, защита отчета /ЗачётСОц/	8	4	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.2 УК-2.1 УК-6.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1 Формы отчетности по практике

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

#### 5.2 Темы индивидуальных заданий

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики от университета, согласуется с руководителем практики от профильной организации и закрепляется в совместном рабочем графике (плане) проведения практики. Индивидуальные задания разрабатываются в зависимости от объекта практики.

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

Фонд оценочных средств по практике, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики

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

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

##### 6.1.1. Учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Ларин О.М., Бирюлин В.И.	Электроэнергетические системы и сети: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Хренников А.Ю.	Высоковольтное электротехническое оборудование в электроэнергетических системах: диагностика, дефекты, повреждаемость, мониторинг: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.3	Филиппова Т. А.	Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.4	Аржанников Б. А.	Устройства регулирования напряжения преобразовательных трансформаторов под нагрузкой: учебное пособие по дисциплинам «Автоматизированные системы управления технологическими процессами в электроснабжении» и «Автоматизация электроэнергетических систем» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (специализация «Электроснабжение железных дорог») и направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Электроснабжение»)	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Без автора	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2	Без автора	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Практическое руководство	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.3		Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Правила введены в действие с 1 июля 2001 г.	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

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

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (bb.udurt.ru)
Э2	НИИЭФА-ЭНЕРГО (niiefa.energo.ru)
Э3	ГАРАНТ ( <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> )

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

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

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

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

6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Онлайн электрик: база данных ( <a href="https://onlineelectric.ru/dbase.php">https://onlineelectric.ru/dbase.php</a> )
6.3.2.3	«Техэксперт» - профессиональные справочные системы ( <a href="http://техэксперт.рус/">http://техэксперт.рус/</a> )
6.3.2.4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел Электротехника - ( <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30</a> )

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

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
База практики (Для самостоятельной работы студентов)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

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

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Обучающиеся в период практики: - выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики; - соблюдают правила внутреннего трудового распорядка; - соблюдают требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным совместным планом (графиком) прохождения практики и формами отчетности. При выполнении самостоятельной работы и оформлении отчетных документов студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам практики в разделе 4 Программы практики "Содержание практики".

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

## Б2.Б.03(П) Производственная практика (Технологическая практика)

### программа практики

Закреплена за кафедрой                      Электроснабжение транспорта  
 Учебный план                                    z13.03.02\_ЭЭ\_заоч.plx  
     13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль)  
     Электрические станции и подстанции

**Квалификация**                                    **бакалавр**  
**Форма обучения**                                **заочная**  
**Объем практики**                                **3 ЗЕТ**  
**Способ проведения**  
**Форма проведения**                            Дискретная  
**Продолжительность**                            2 недель  
**Часов по учебному плану**                    108    **Часов контактной работы всего, в том числе:**                                    0,22  
     в том числе:                                    прием защиты отчетов по практике по профилю                                    0,22  
     аудиторные занятия                            0  
     самостоятельная работа                    104  
**Промежуточная аттестация и формы**  
**контроля:**  
 зачет с оценкой 8

#### Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>8 (4.2)</b>		Итого	
	уп	рпд	уп	рпд
Сам. работа	104	104	104	104
Часы на контроль	4	4	4	4
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1	Цель: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в основных технологических процессах при разработке и обслуживании электротехнического оборудования электростанций и подстанций.
1.2	Задачи: закрепление, расширение и систематизация теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин и прохождении практик; получение опыта участия во введении режимов работы технологического оборудования электрических станций и подстанций, приобретение студентами профессиональных умений и навыков; расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования электрических станций и подстанций.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б2.Б
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предшествующих дисциплинах и практиках: Учебная практика (Ознакомительная практика) Физика Тайм-менеджмент Безопасность жизнедеятельности Профиль "Электрические станции и подстанции", тип задач "ПД - "Проектный" Техническая механика В результате изучения предыдущих дисциплин, а также прохождения учебной практики у студентов сформированы: Знания: режимов работы технологического оборудования электрических станций и подстанций; вопросов охраны труда, пожарной безопасности и гражданской обороны на предприятиях; системы электроснабжения нетяговых потребителей и принципы их действия; основного технологического оборудования, законом электротехники. Умения: рассчитывать показатели функционирования технологического оборудования; творчески применять в решении практических задач инструменты целеполагания и расстановки приоритетов; в применении физических законов и вычислительной техники для решения практических задач. Владение: основными методами, способами и средствами получения, хранения, обработки информации; навыками диагностики технологического оборудования.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:</b>	
Производственная практика (Проектная практика) Государственная итоговая аттестация Производственная практика (Преддипломная практика)	

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

<b>ПК-6:</b> Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
<b>ПК-6.2:</b> Владеет навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
<b>ПК-6.2:</b> Владеет навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
<b>ПК-6.1:</b> Знает основные законы электротехники и электроники
<b>ПК-6.1:</b> Знает основные законы электротехники и электроники
<b>ПК-6.2:</b> Владеет навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
<b>ПК-6.3:</b> Умеет планировать и организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций
<b>ПК-6.3:</b> Умеет планировать и организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций
<b>ПК-6.1:</b> Знает основные законы электротехники и электроники
<b>ПК-6.3:</b> Умеет планировать и организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций
<b>ОПК-4:</b> Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
<b>ОПК-4.1:</b> Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
<b>ОПК-4.1:</b> Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

<b>УК-8:</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
<b>УК-8.1:</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
<b>УК-8.1:</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
<b>УК-8.1:</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
<b>УК-6:</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<b>УК-6.2:</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
<b>УК-6.2:</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
<b>УК-6.2:</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
<b>УК-2:</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>УК-2.1:</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
<b>УК-2.1:</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
<b>УК-2.1:</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
<b>ПК-6.1:</b> Знает основные законы электротехники и электроники
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.2:</b> Владеет навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.3:</b> Умеет планировать и организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций
<b>Знать:</b>
<b>УК-2.1:</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
<b>Знать:</b>
<b>УК-6.2:</b> Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
<b>Знать:</b>
<b>УК-8.1:</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы и анализирует их влияние, владеет методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-4.1:</b> Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
<b>Знать:</b>

**В результате освоения практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные законы электротехники и электроники; устройство, принцип действия и уровень технологической эксплуатации основного электрооборудования систем электроснабжения; основные законы электротехники и электроники; основные технические средства для проведения диагностирования электростанций и подстанций; способы обеспечения требуемых параметров работы объекта электроэнергетики; статистические модели надежности и диагностики; свойства, характеристика и методы исследования конструкционных материалов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определять приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста; планировать, организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций; использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; влиять на технологический процесс работы электростанций и подстанций; обеспечивать заданные параметры режима системы электроснабжения
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

3.3.1	навыками по составлению карты анализа технологического процесса, выбору оптимального варианта и подбору оборудования при ремонте и монтаже основного электрооборудования; навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; навыками оценки рисков отказов объектов электростанций и подстанций; навыками расчета показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования электрических станций и подстанций; методами и средствами обеспечения безопасной жизнедеятельности
-------	--

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Общие сведения об организации - базе практики</b>				
1.1	Инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка организации и правилам охраны труда, пожарной безопасности /Ср/	8	4	УК-2.1 УК-6.2 УК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.2	Обсуждение совместного рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от производства, порядок его реализации /Ср/	8	4	УК-2.1 УК-6.2 УК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 2. Изучение режимов работы и расчет показателей технологического оборудования (объекта профессиональной деятельности)</b>				
2.1	Изучение электрооборудования предприятия, схемы электроснабжения, а также технологических процессов применяемых на предприятии - базе практики /Ср/	8	6	ПК-6.1 ПК-6.2 ОПК-4.1	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Приобретение практических навыков работы, включающее в себя: Изучение режимов работы технологического оборудования электрических станций и подстанций; расчет показателей функционирования технологического оборудования электрических станций и подстанций; разработку, внедрение и диагностику технологических процессов, технологического оборудования /Ср/	8	68	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Выполнение индивидуального задания /Ср/	8	10	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 3. Итоги практики</b>				
3.1	Подготовка отчета по практике /Ср/	8	10	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	8	2	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 УК-2.1 УК-6.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Промежуточная аттестация, защита отчета /ЗачётСОц/	8	4	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 УК-2.1 УК-6.2 УК-8.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

##### 5.1 Формы отчетности по практике

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

## 5.2 Темы индивидуальных заданий

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики от университета, согласуется с руководителем практики от профильной организации и закрепляется в совместном рабочем графике (плане) проведения практики. Индивидуальные задания разрабатываются в зависимости от объекта практики.

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

Фонд оценочных средств по практике, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики

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

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

#### 6.1.1. Учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И.	Общая электротехника и электроника: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Голов Р. С., Теплышев В. Ю.	Комплексная автоматизация в энергосбережении: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.3	Аржанников Б. А.	Устройства регулирования напряжения преобразовательных трансформаторов под нагрузкой: учебное пособие по дисциплинам «Автоматизированные системы управления технологическими процессами в электроснабжении» и «Автоматизация электроэнергетических систем» для студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (специализация «Электроснабжение железных дорог») и направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Электроснабжение»)	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л1.4	Березкин Е. Ф.	Надежность и техническая диагностика систем: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Без автора	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Практическое руководство	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2		Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Правила введены в действие с 1 июля 2001 г.	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

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

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (bb.udurt.ru)
Э2	НИИЭФА-ЭНЕРГО (niiefa.energo.ru)
Э3	База данных WEB ИРБИС – <a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

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

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Mathcad
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Autodesk AutoCAD
6.3.1.6	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Онлайн электрик: база данных ( <a href="https://onlineelectric.ru/dbase.php">https://onlineelectric.ru/dbase.php</a> )
6.3.2.3	«Техэксперт» - профессиональные справочные системы ( <a href="http://техэксперт.рус/">http://техэксперт.рус/</a> )
6.3.2.4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел Электротехника - ( <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30</a> )

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	
Назначение	Оснащение
База практики (Для самостоятельной работы студентов)	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебельКомпьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
База практики (Материальная техническая база профильной организации)	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети ИнтернетОборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях для конкретных видов работ
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
База практики (Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций)	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УниверситетаОборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>
<p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном</p>

каталоге УрГУПС. Обучающиеся в период практики:- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;- соблюдают требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным совместным планом (графиком) прохождения практики и формами отчетности. При выполнении самостоятельной работы и оформлении отчетных документов студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам практики в разделе 4 Программы практики "Содержание практики".



## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1	Целью производственной практики (проектной практики) является закрепление теоретических и практических знаний в проектировании электроэнергетических установок электрических станций, подстанций, воздушных линий электропередач, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника».
1.2	Задачи: освоение навыка проектирования объектов электроэнергетики и электротехники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией; изучение взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации электрических станций и подстанций; изучение технологических режимов проектируемого электроэнергетического оборудования на подстанциях, основного силового электрооборудования электрических сетей, силового оборудования промышленных предприятий и городов электроснабжения транспорта; изучение методики составления и оформления типовой проектной документации в процессе проектирования объектов электроэнергетики и электротехники

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б2.Б
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для прохождения практики необходимы следующие знания, умения и навыки, сформированные на предшествующих дисциплинах и практиках: Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики Производственная практика (Эксплуатационная практика) Автоматизированные системы поддержки конструирования Контактная сеть и линии электропередач Электрические и электронные аппараты Электрические машины Общая энергетика Промышленная электроника Теоретические основы электротехники Основы деловой коммуникации В результате изучения предыдущих дисциплин, а также прохождения практик у студентов сформированы: Знания: основных графических редакторов, применяемых для оформления документации; основ АСУ электроустановок электростанций и подстанций; устройства контактной сети и ЛЭП; электрические и электронные аппараты. Умения: проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений; формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства. Владение: навыками работы со справочной литературой; способностью осуществлять технико-экономическое обоснование проектов; навыками моделирования электрических цепей и электрических машин	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:</b>	
Государственная итоговая аттестация Производственная практика (Преддипломная практика)	

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

ПК-2: Способен планировать и вести деятельность по проектированию воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-2.5: Знает основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций
ПК-2.4: Выполняет проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов
ПК-2.5: Знает основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций
ПК-2.5: Знает основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций
ПК-2.4: Выполняет проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов
ПК-2.4: Выполняет проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов
ПК-5: Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-1: Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций

ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ОПК-3: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-3.6: Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов
ОПК-3.6: Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов
ОПК-3.5: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
ОПК-3.5: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
ОПК-3.5: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
ОПК-3.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств
ОПК-3.6: Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов
ОПК-3.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
ОПК-3.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
ОПК-3.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
ОПК-3.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
ОПК-3.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
ОПК-3.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
ОПК-3.3: Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
ОПК-3.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств
ОПК-3.3: Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
ОПК-3.3: Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
ОПК-3.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.3: Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах
УК-4.3: Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах
УК-4.3: Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
Знать:
ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
Знать:
ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
Знать:

<b>ПК-2.4: Выполняет проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-2.5: Знает основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>УК-4.3: Владеет фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах</b>
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-3.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока</b>
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-3.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</b>
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-3.3: Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</b>
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-3.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств</b>
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-3.5: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик</b>
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-3.6: Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов</b>
<b>Знать:</b>

**В результате освоения практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	способы и методы эксплуатации типовых технических решений систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, транспортных систем и их объектов; типовые технические решения систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, транспортных систем и их объектов; режимы работы энергооборудования на промышленном предприятии; принципы работы основного электротехнического оборудования; нормативные акты в области энерго- и ресурсосбережения; основные системы автоматизированного проектирования и управления объектами электроэнергетики; перечень нормативных документов, стандартов и руководящих материалов, которыми руководствуются при проектировании; технико-экономическое обоснование целесообразности принятия решения при проектировании; принцип действия электронных устройств; взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации; основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять типовые решения (типовых проектов) при проектировании различных объектов и индивидуальных проектов для повторного применения; обосновывать проектные решения; работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов; выполнять техническое введение проектов на работы в зоне обслуживания ВЛ ЛЭП и оборудования подстанций; использовать методы анализа, расчета и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока; применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами; анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использовать знание их режимов работы и характеристик; применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов; выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений; подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений; проводить простые расчеты электрических цепей; подготавливать разделы предпроектной документации
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками проектирования устройств электроснабжения; навыками разработки плана реализации проекта; навыками настройки, сопряжения и использования компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; методами проектирования различных объектов: неавтоматизированные, автоматизированные и автоматические; фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими и стилистическими ресурсами русского языка для обеспечения академического взаимодействия в устной и письменной формах; навыком безопасной эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, транспортных систем и их объектов; навыком составления технического задания на проектирование систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, транспортных систем и их объектов
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>	

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Общие сведения об организации - базе практики</b>				
1.1	Инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка организации и правилам охраны труда пожарной безопасности /Ср/	9	4	ПК-1.1 ПК-1.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Обсуждение совместного рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от производства, порядка его реализации /Ср/	9	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 2. Разработка проектов электроэнергетики</b>				
2.1	Изучение требований к разработке проектной документации /Ср/	9	42	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Изучение технологических режимов проектируемого электроэнергетического оборудования на подстанциях, основного силового электрооборудования электрических сетей, силового оборудования промышленных предприятий и городов электроснабжения транспорта /Ср/	9	20	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Изучение взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации электрических станций и подстанций. Разработка структуры проекта электроэнергетики. Разработка и оформления спецификации к проекту электроэнергетики /Ср/	9	10	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.4	Проведение экспертизы проекта. Оформление проектной документации к проекту. Заполнение основной надписи и дополнительных граф чертежа /Ср/	9	10	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4

2.5	Составление технического задания на проектирование. Изучение нормативно-технической документацией. Подготовка документации проекта, согласно Постановлению 87. Применение программных средств для проектирования систем электроснабжения /Ср/	9	10	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.6	Получение навыка проведения экспертизы проектной документации /Ср/	9	10	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.7	Выполнение индивидуального задания /Ср/	9	42	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
2.8	Анализ и обобщение полученных результатов /Ср/	9	28	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Итоги практики</b>					
3.1	Подготовка отчета по практике /Ср/	9	12	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	22	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4

3.3	Промежуточная аттестация, защита отчета /ЗачётСОц/	9	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-5.2 УК-4.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4
-----	--	---	---	--	--

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1 Формы отчетности по практике

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

### 5.2 Темы индивидуальных заданий

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики от университета, согласуется с руководителем практики от профильной организации и закрепляется в совместном рабочем графике (плане) проведения практики. Индивидуальные задания разрабатываются в зависимости от объекта практики.

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

Фонд оценочных средств по практике, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики

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

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

#### 6.1.1. Учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Бабенко В.М., Мухина О.В.	AutoCAD Mechanical: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Ополева Г.Н.	Электроснабжение промышленных предприятий и городов: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.3	Тугов В. В., Сергеев А. И., Шаров Н. С.	Проектирование автоматизированных систем управления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/123695">https://e.lanbook.com/book/123695</a>
Л1.4	Шеховцов В.П.	Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Без автора	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Практическое руководство	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2		Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Правила введены в действие с 1 июля 2001 г.	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn ( <a href="http://www.bb.usurt.ru">www.bb.usurt.ru</a> )
Э2	НИИЭФА-ЭНЕРГО ( <a href="http://niiefa.energo.ru">niiefa.energo.ru</a> )
Э3	Электронный каталог УрГУПС ( <a href="http://biblioserver.usurt.ru/">http://biblioserver.usurt.ru/</a> )
Э4	ГАРАНТ ( <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> )
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	КОМПАС-3D (проектирование и конструирование в машиностроении)
6.3.1.4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.5	Autodesk AutoCAD
6.3.1.6	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Онлайн электрик: база данных ( <a href="https://onlineelectric.ru/dbase.php">https://onlineelectric.ru/dbase.php</a> )
6.3.2.3	«Техэксперт» - профессиональные справочные системы ( <a href="http://техэксперт.рус/">http://техэксперт.рус/</a> )
6.3.2.4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел Электротехника - ( <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30</a> )

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	
Назначение	Оснащение
База практики (Материальная техническая база профильной организации)	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети ИнтернетОборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях для конкретных видов работ
База практики (Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций)	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УниверситетаОборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебельКомпьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Лаборатория "Компьютерные технологии в электроснабжении". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УниверситетаТехнические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Обучающиеся в период практики: - выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики; - соблюдают правила внутреннего трудового распорядка; - соблюдают требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным совместным планом (графиком) прохождения практики и формами отчетности. При выполнении самостоятельной работы и оформлении отчетных документов студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам практики в разделе 4 Программы практики "Содержание практики".



## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1	Целью практики является углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин; выполнение выпускной квалификационной работы.
1.2	Основными задачами преддипломной практики являются: разработка и оформление глав выпускной квалификационной работы; подготовка к процедуре защиты ВКР.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предшествующих дисциплинах и практиках: Производственная практика (Проектная практика) Микропроцессорные средства в электротехнике Основы АСУ электроустановок электростанций и подстанций Основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций Проектирование и конструирование тяговых подстанций Проектирование и конструирование электроустановок электростанций и подстанций Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем Технологическая часть ТЭС и АЭС Экономика электроэнергетики Электроснабжение Электроснабжение промышленных предприятий и городов Электроснабжение транспорта Электростанции на основе ВИЭ Электротехника Электротехника Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики Основы автоматического управления Производственная практика (Технологическая практика) Производственная практика (Эксплуатационная практика) Тяговые и трансформаторные подстанции Электрическая часть электростанций и подстанций Электрические и электронные аппараты (часть 2) Электротехнологии Электроэнергетические системы и сети Автоматизированные системы поддержки конструирования Контактная сеть и линии электропередач Электрические и электронные аппараты Электрические машины Общая энергетика Промышленная электроника Теоретические основы электротехники Учебная практика (Ознакомительная практика) Перед прохождением практики студент должен: Знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей, математической статистики, дискретной математики; основы математического моделирования; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; логические схемы, функции алгебры логики, оборудование тяговых подстанций, устройства контактной сети, полупроводниковые приборы, кодирование, телемеханику, диспетчерское управление, основы электротехники, сигнальные точки, реле, основы программирования. Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы математического анализа и моделирования; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты; разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам автоматизированного управления, рационально выбирать и использовать технические средства АСУ электроснабжения; оценивать их технико-экономическую эффективность; составлять алгоритм функционирования устройств автоматизированных систем управления. Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств; основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем систем управления; методами чтения электрических схем систем управления исполнительными машинами.

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

Государственная итоговая аттестация

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

ПК-6: Способен применять информационные технологии и знания в области электротехники и электроники для внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ПК-6.6: Знает бизнес-практику в области стандартизации процессов новых производственных технологий
ПК-6.2: Владеет навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ПК-6.5: Знает системы стандартизации в области новых производственных технологий
ПК-6.6: Знает бизнес-практику в области стандартизации процессов новых производственных технологий
ПК-6.6: Знает бизнес-практику в области стандартизации процессов новых производственных технологий
ПК-6.7: Знает методологию новых производственных технологий Компании
ПК-6.7: Знает методологию новых производственных технологий Компании
ПК-6.2: Владеет навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ПК-6.7: Знает методологию новых производственных технологий Компании
ПК-6.4: Знает методологию и принципы использования новых производственных технологий
ПК-6.3: Умеет планировать и организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций
ПК-6.3: Умеет планировать и организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций
ПК-6.3: Умеет планировать и организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций
ПК-6.4: Знает методологию и принципы использования новых производственных технологий
ПК-6.2: Владеет навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации
ПК-6.5: Знает системы стандартизации в области новых производственных технологий
ПК-6.4: Знает методологию и принципы использования новых производственных технологий
ПК-6.5: Знает системы стандартизации в области новых производственных технологий
ПК-6.11: Имеет навыки разработки и описания методологии новых производственных технологий
ПК-6.11: Имеет навыки разработки и описания методологии новых производственных технологий
ПК-6.10: Знает базовые алгоритмы новых производственных технологий
ПК-6.10: Знает базовые алгоритмы новых производственных технологий
ПК-6.10: Знает базовые алгоритмы новых производственных технологий
ПК-6.12: Имеет навыки стандартизации процессов новых производственных технологий
ПК-6.12: Имеет навыки стандартизации процессов новых производственных технологий
ПК-6.12: Имеет навыки стандартизации процессов новых производственных технологий
ПК-6.1: Знает основные законы электротехники и электроники
ПК-6.11: Имеет навыки разработки и описания методологии новых производственных технологий
ПК-6.1: Знает основные законы электротехники и электроники
ПК-6.1: Знает основные законы электротехники и электроники
ПК-6.8: Знает требования информационной безопасности к различным видам новых производственных технологий
ПК-6.9: Знает методологию обследования новых производственных технологий
ПК-6.9: Знает методологию обследования новых производственных технологий
ПК-6.8: Знает требования информационной безопасности к различным видам новых производственных технологий
ПК-6.8: Знает требования информационной безопасности к различным видам новых производственных технологий
ПК-6.9: Знает методологию обследования новых производственных технологий
ПК-2: Способен планировать и вести деятельность по проектированию воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-2.4: Выполняет проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов
ПК-2.3: Способен выбрать для проекта оборудование релейной защиты воздушной линии электропередачи и оборудования подстанций
ПК-2.3: Способен выбрать для проекта оборудование релейной защиты воздушной линии электропередачи и оборудования подстанций

ПК-2.1: Выполняет электрические расчеты воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций для последующего создания проекта
ПК-2.5: Знает основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций
ПК-2.6: Знает устройство и принцип работы теплоэнергостанций и атомных электростанций
ПК-2.6: Знает устройство и принцип работы теплоэнергостанций и атомных электростанций
ПК-2.5: Знает основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций
ПК-2.4: Выполняет проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов
ПК-2.6: Знает устройство и принцип работы теплоэнергостанций и атомных электростанций
ПК-2.5: Знает основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций
ПК-2.4: Выполняет проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов
ПК-2.2: Выполняет проекты электроснабжения воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-2.1: Выполняет электрические расчеты воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций для последующего создания проекта
ПК-2.1: Выполняет электрические расчеты воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций для последующего создания проекта
ПК-2.2: Выполняет проекты электроснабжения воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-2.3: Способен выбрать для проекта оборудование релейной защиты воздушной линии электропередачи и оборудования подстанций
ПК-2.2: Выполняет проекты электроснабжения воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-5: Способен планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-5.3: Умеет планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию тепло-энергостанций, атомных электростанций и электростанций на основе возобновляемых источников энергии, с учетом требований по охране труда
ПК-5.1: Формирует планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций
ПК-5.3: Умеет планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию тепло-энергостанций, атомных электростанций и электростанций на основе возобновляемых источников энергии, с учетом требований по охране труда
ПК-5.1: Формирует планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций
ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-5.3: Умеет планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию тепло-энергостанций, атомных электростанций и электростанций на основе возобновляемых источников энергии, с учетом требований по охране труда
ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-5.1: Формирует планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций
ПК-4: Способен участвовать в инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-4.4: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструирующихся объектов железнодорожного транспорта
ПК-4.5: Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
ПК-4.1: Выполняет мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-4.5: Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
ПК-4.1: Выполняет мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-4.5: Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и

противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции
ПК-4.4: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструирующихся объектов железнодорожного транспорта
ПК-4.3: Разрабатывает нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-4.3: Разрабатывает нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-4.1: Выполняет мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-4.3: Разрабатывает нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций
ПК-4.2: Обосновывает планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций
ПК-4.2: Обосновывает планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций
ПК-4.2: Обосновывает планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций
ПК-4.4: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструирующихся объектов железнодорожного транспорта
ПК-3: Способен участвовать в эксплуатации электрических станций и подстанций
ПК-3.6: Умеет проверять состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, вентиляционных систем, помещений, а также безопасности их эксплуатации и принятие мер к устранению обнаруженных нарушений и недостатков
ПК-3.4: Знает основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследования, содержание и методы линейной теории систем
ПК-3.5: Умеет составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ, строить частот-ные и временные характеристики, анализировать устойчивость и качество линейных и нелинейных систем автоматического управления
ПК-3.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
ПК-3.6: Умеет проверять состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, вентиляционных систем, помещений, а также безопасности их эксплуатации и принятие мер к устранению обнаруженных нарушений и недостатков
ПК-3.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
ПК-3.6: Умеет проверять состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, вентиляционных систем, помещений, а также безопасности их эксплуатации и принятие мер к устранению обнаруженных нарушений и недостатков
ПК-3.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций
ПК-3.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
ПК-3.4: Знает основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследования, содержание и методы линейной теории систем
ПК-3.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций
ПК-3.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования
ПК-3.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования
ПК-3.4: Знает основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследования, содержание и методы линейной теории систем
ПК-3.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования
ПК-3.5: Умеет составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ, строить частот-ные и временные характеристики, анализировать устойчивость и качество линейных и нелинейных систем автоматического управления
ПК-3.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования

электростанций и подстанций
ПК-3.5: Умеет составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ, строить частотные и временные характеристики, анализировать устойчивость и качество линейных и нелинейных систем автоматического управления
ПК-1: Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ПК-1.8: Умеет рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов
ПК-1.7: Знает электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электро-энергетических систем
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ПК-1.8: Умеет рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений
ПК-1.7: Знает электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электро-энергетических систем
ПК-1.8: Умеет рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов
ПК-1.5: Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ПК-1.5: Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения
ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
ПК-1.6: Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-1.6: Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-1.7: Знает электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электро-энергетических систем
ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения
ПК-1.6: Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности
ПК-1.5: Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения
ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-1.3: Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
ОПК-1.3: Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-1.3: Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

<b>ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-1.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-1.5: Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-1.6: Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-1.7: Знает электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электро-энергетических систем</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-1.8: Умеет рассчитывать и проектировать основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-2.1: Выполняет электрические расчеты воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций для последующего создания проекта</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-2.2: Выполняет проекты электроснабжения воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-2.3: Способен выбрать для проекта оборудование релейной защиты воздушной линии электропередачи и оборудования подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-2.4: Выполняет проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-2.5: Знает основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-2.6: Знает устройство и принцип работы теплоэлектростанций и атомных электростанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-3.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-3.2: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования электростанций и подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-3.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-3.4: Знает основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления, их математическое описание и основные задачи исследования, содержание и методы линейной теории систем</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-3.5: Умеет составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ, строить частотные и временные характеристики, анализировать устойчивость и качество линейных и нелинейных систем автоматического управления</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-3.6: Умеет проверять состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, вентиляционных систем, помещений, а также безопасности их эксплуатации и принятие мер к устранению обнаруженных нарушений и недостатков</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-4.1: Выполняет мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций</b>
<b>Знать:</b>

<b>ПК-4.2: Обосновывает планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-4.3: Разрабатывает нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-4.4: Способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструирующихся объектов железнодорожного транспорта</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-4.5: Знает требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-5.1: Формирует планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий и оборудования подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-5.2: Выполняет техническое ведение проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-5.3: Умеет планировать и вести деятельность по техническому обслуживанию тепло-энергостанций, атомных электростанций и электростанций на основе возобновляемых источников энергии, с учетом требований по охране труда</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.1: Знает основные законы электротехники и электроники</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.2: Владеет навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.3: Умеет планировать и организовывать и вести деятельность по диагностике технологических процессов, технологического оборудования электростанций и подстанций</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.4: Знает методологию и принципы использования новых производственных технологий</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.5: Знает системы стандартизации в области новых производственных технологий</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.6: Знает бизнес-практику в области стандартизации процессов новых производственных технологий</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.7: Знает методологию новых производственных технологий Компании</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.8: Знает требования информационной безопасности к различным видам новых производственных технологий</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.9: Знает методологию обследования новых производственных технологий</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.10: Знает базовые алгоритмы новых производственных технологий</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.11: Имеет навыки разработки и описания методологии новых производственных технологий</b>
<b>Знать:</b>
<b>ПК-6.12: Имеет навыки стандартизации процессов новых производственных технологий</b>
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-1.2: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</b>
<b>Знать:</b>
<b>ОПК-1.3: Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов</b>
<b>Знать:</b>

**В результате освоения практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	режимы работы основного энергетического оборудования; основные технические средства для измерения электротехнических параметров; требования к оформлению типовой технической документации; применять, эксплуатировать, производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики; принципы передачи и распределения электроэнергии; схемы электроэнергетических систем и сетей; физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения; классификацию, назначение, основные схематические решения устройств силовой электроники, электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических аппаратов; основы автоматизированных систем управления электроустановок электростанций и подстанций; устройство и принцип работы теплоэнергостанций и атомных электростанций; требования информационной безопасности к различным видам новых производственных технологий; основные законы электротехники и электроники; методологию новых производственных технологий Компании; бизнес-практику в области стандартизации процессов новых производственных технологий; системы стандартизации в области новых производственных технологий
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	принимать решения в области электроэнергетики с учетом энергосбережения; проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; измерять и оценивать параметры микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест; составлять и оформлять типовую техническую документацию; рассчитывает и проектирует основные детали и узлы электрических аппаратов, их компоновку и схемы электронных аппаратов; выполнять проекты электроснабжения воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций; рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности; использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности; выполнять проекты электроснабжения транспорта, промышленных предприятий и городов; планировать и вести деятельность по проектированию ЛЭП и оборудования подстанций
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками определения эффективных производственно-технологических режимов работы объектов; способностью разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний; практическими навыками использования правил техники безопасности в электроэнергетике; навыками составления документации, предусмотренной правилами эксплуатации оборудования и организации работ; практическими навыками выполнения электрических расчетов воздушных линий электропередачи и оборудования подстанций для последующего создания проекта; навыками разработки и внедрения и диагностики технологических процессов, технологического оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации; практическими навыками проектирования электрических станций и подстанций; навыками применения информационных технологий в области электротехники и электроники

**4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Подготовка к проведению исследования по теме ВКР</b>				
1.1	Инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка организации и правилам охраны труда, пожарной безопасности /Ср/	10	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.5 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10	Л1.3 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

1.2	Обсуждение совместного рабочего графика (плана) проведения практики с руководителем практики от производства, порядка его реализации /Ср/	10	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.3 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10	Л1.3 Л1.6 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Сбор материала по теме ВКР</b>					
2.1	Анализ отечественной и зарубежной литературы. Сбор сведений для общей части ВКР /Ср/	10	100	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10 ПК-6.11 ПК-6.12 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

2.2	Сбор сведений для экономического раздела /Ср/	10	100	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10 ПК-6.11 ПК-6.12 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.3	Сбор сведений для раздела БЖД /Ср/	10	100	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10 ПК-6.11 ПК-6.12 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

2.4	Формулировка выводов темы исследования. Разработка демонстрационно-графических материалов для представление выпускной-квалификационной работы. Составление доклада для защиты выпускной-квалификационной работы. /Ср/	10	100	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10 ПК-6.11 ПК-6.12 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.5	Выполнение индивидуального задания /Ср/	10	90	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10 ПК-6.11 ПК-6.12 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Итоги практики</b>					

3.1	Подготовка к промежуточной аттестации, защита отчета /Ср/	10	142	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10 ПК-6.11 ПК-6.12 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Промежуточная аттестация, защита отчета /Зачёт/СОц/	10	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-6.4 ПК-6.5 ПК-6.6 ПК-6.7 ПК-6.8 ПК-6.9 ПК-6.10 ПК-6.11 ПК-6.12 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1 Формы отчетности по практике

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

### 5.2 Темы индивидуальных заданий

Конкретное содержание практики определяется обучающимися совместно с руководителями практики от университета, согласуется с руководителем практики от профильной организации и закрепляется в совместном рабочем графике (плане)

проведения практики. Индивидуальные задания разрабатываются в зависимости от объекта практики.

**5.3 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике**

Фонд оценочных средств по практике, состоящий из ФОС для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, порядок проведения промежуточной аттестации, включая систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок приведены в приложении 1 к программе практики

**6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**6.1 Перечень учебной литературы, нормативных документов, а также методических материалов, необходимых для проведения практики**

**6.1.1. Учебная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Гальперин М.В.	Электротехника и электроника: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Николаева С.И.	Электроэнергетические сети и системы: Учебное пособие	Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.3	Хренников А.Ю.	Высоковольтное электротехническое оборудование в электроэнергетических системах: диагностика, дефекты, повреждаемость, мониторинг: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.4	Андреев М.В., Рубан Н.Ю.	Релейная защита электроэнергетических систем: Учебное пособие	Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.5	Антонов С. Н.	Проектирование электроэнергетических систем	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.6	Шаталов А. Ф.	Моделирование в электроэнергетике	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.7	Юдаев И. В., Глушко И. В., Зуева Т. М.	История науки и техники: электроэнергетика и электротехника: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/123677">https://e.lanbook.com/book/123677</a>
Л1.8	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122187">https://e.lanbook.com/book/122187</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
--	---------------------	----------	-------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Без автора	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Практическое руководство	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2		Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. Правила введены в действие с 1 июля 2001 г.	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (bb.udurt.ru)			
Э2	НИИЭФА-ЭНЕРГО (niiefa.energo.ru)			
Э3	Научная электронная библиотека eLibrary.ru ( <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> )			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>				
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows			
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office			
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn			
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс			
6.3.2.2	Онлайн электрик: база данных ( <a href="https://onlineelectric.ru/dbase.php">https://onlineelectric.ru/dbase.php</a> )			
6.3.2.3	«Техэксперт» - профессиональные справочные системы ( <a href="http://техэксперт.рус/">http://техэксперт.рус/</a> )			
6.3.2.4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел Электротехника - ( <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30</a> )			

<b>7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
База практики (Материальная техническая база профильной организации)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети Интернет Оборудование, используемое на объектах инфраструктуры ОАО "РЖД", в транспортных предприятиях и в сторонних организациях для конкретных видов работ
База практики (Для самостоятельной работы студентов)	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным программой практики, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебельКомпьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
--	--

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС. Обучающиеся в период практики: - выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики; - соблюдают правила внутреннего трудового распорядка; - соблюдают требования охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности. Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с утвержденным совместным планом (графиком) прохождения практики и формами отчетности. При выполнении самостоятельной работы и оформлении отчетных документов студент должен руководствоваться методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам практики в разделе 4 Программы практики "Содержание практики".