

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.08.2024 19:55:27  
Уникальный идентификатор:  
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Курский ж.д. техникум - филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Зам. директора по УВР**

\_\_\_\_\_/Е.Н. Судаков/

*«30» августа 2024 г.*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ**

**для специальности**

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

**Квалификация – техник**

**Форма обучения - очная**

**Курск  
2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУ- ЛЯ</b>	<b>19</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>24</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* (базовая подготовка) в части освоения основного вида деятельности (ОВД): *ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ* и формирования следующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	<i>Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям</i>
ПК 1.1	<i>Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.</i>
ПК 1.2	<i>Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.</i>

## 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li><li>- устройство и принцип действия трансформатора;</li><li>- Правила устройства электроустановок;</li><li>- устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;</li><li>- принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;</li><li>- конструктивное выполнение распределительных устройств;</li><li>- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;</li><li>- устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;</li><li>- элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;</li><li>- устройство проводок для прогрева кабеля;</li><li>- устройство освещения рабочего места;</li><li>- назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;</li><li>- назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;</li><li>- назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;</li><li>- контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;</li><li>- устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;</li><li>- порядок изучения устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа на интеллектуальной основе;</li></ul> <p>— однолинейные схемы тяговых подстанций.</p>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li><li>- заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;</li><li>- читать схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;</li><li>- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;</li><li>- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;</li><li>- читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;</li><li>- осваивать новые устройства (по мере их внедрения);</li><li>- организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;</li><li>- читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения</li></ul>

	<p>простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;</li> <li>— читать принципиальные схемы устройств и оборудования электропитания в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.</li> </ul>
<p>Иметь практический опыт в:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li> <li>- заполнении необходимой технической документации;</li> <li>- выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;</li> <li>- внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;</li> <li>- разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;</li> <li>- разработке технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;</li> <li>- организации разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;</li> <li>- изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;</li> <li>- изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;</li> <li>- изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;</li> <li>— изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.</li> </ul>

### **1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Всего часов **278**

Из них на освоение МДК.01.01 – 150 часов, включая промежуточную аттестацию: 6 часов - экзамен; дифференцированный зачет.

МДК.01.02 – 50 часов, включая промежуточную аттестацию дифференцированный зачет, экзамен.

На учебную практику - 36 часов

На производственную практику - 36 часов

Экзамен квалификационный – 6 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися основным видом деятельности (ОВД): ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
ПК 1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа			
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Учебная		Производственная		
			Обучение по МДК			Всего					
			В том числе		Курсовых работ (проектов)						
Лабораторных и практических занятий	Учебная	Производственная	1	2		3	4	5	6	7	8
ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01 - 09	МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	150	140	64				4			
	<b>Раздел I Устройство электротехнического оборудования по отраслям</b>	70	68	34				2			
	<b>Раздел II Электрические проводники и аппараты</b>	40	40	22							
	<b>Раздел III Конструкции распределительных устройств</b>	6	6	2							
	<b>Раздел IV Источники оперативного тока. Заземление</b>	4	4	2							
	<b>Раздел V Система электроснабжения железных дорог</b>	24	22	4				2			
	<b>Экзамен</b>	6									
ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01- 09	МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	50	48	16				2			
	<b>Раздел VI Устройство электротехнологического оборудования по отраслям</b>	14	14	8							
	<b>Раздел VII Проектирование электроснабжения электротехнологического оборудования</b>	36	34	8				2			
ПК 1.1;	Учебная практика, и производствен-	<b>72</b>				36	36				

ПК 1.2; ОК 01-09	ная практика (по профилю специальности), часов							
	<b>Экзамен квалификационный</b>	<b>6</b>						
	<b>Всего:</b>	<b>278</b>	188	80		36	36	<b>6</b>



### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	В том числе в форме практической подготовки
1	2	3	4
<b>МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования</b>		<b>150</b>	<b>64</b>
<b>Раздел I Устройство электротехнического оборудования по отраслям (железнодорожного транспорта)</b>		<b>70</b>	<b>34</b>
<b>Тема 1.1 Машины постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	<b>10</b>
	1. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока		-
	2. Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока		-
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
	Практическое занятие 1. Расчет и составление схемы обмотки якоря.	2	2
	Практическое занятие 2. Определение параметров машины постоянного тока.	2	2
	Лабораторное занятие 1. Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	2
	Лабораторное занятие 2. Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	2	2
Лабораторное занятие 3. Испытание генератора постоянного тока параллельного возбуждения.	2	2	
<b>Тема 1.2 Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	<b>8</b>
	1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации напряжений Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Трансформация токов. Индуктивное сопротивление рассеяния. Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки.		-

	2. Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Уравнения однофазного трансформатора. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора. Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора. Устройство трехфазного трансформатора и группы соединения его обмоток Уравнения трехфазного трансформатора. Векторные диаграммы нагруженного трансформатора. Параллельная работа трехфазных трансформаторов.		-
	3. Влияние группы соединения обмоток на форму вторичного напряжения трансформатора. Переходные процессы при коротком замыкании трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть.		-
	4. Автотрансформатор, устройство, принцип действия, основные характеристики Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия, основные характеристики Измерительные трансформаторы напряжения и тока		-
	<b>В том числе, лабораторных и практических занятий</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
	Практическое занятие 3. Определение параметров трансформатора	2	2
	Лабораторное занятие 4. Определение группы соединения трёхфазного трансформатора	2	2
	Лабораторное занятие 5. Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.	2	2
	Лабораторное занятие 6. Исследование параллельной работы трансформаторов.	2	2
<b>Тема 1.3 Асинхронные двигатели</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
	1. Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора		-
	2. Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей		
	3. Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения.		
	<b>В том числе, лабораторных и практических занятий</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	Практическое занятие 4. Определение параметров асинхронного двигателя	2	2
	Лабораторное занятие 7. Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	2	2

	4. Лабораторное занятие 8. Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	2	2
<b>Тема 1.4 Синхронные машины</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
	1. Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы Специальные синхронные машины.		-
	<b>В том числе, лабораторных и практических занятий</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	Практическое занятие 5. Определение параметров синхронного генератора.	2	2
	Лабораторное занятие 9. Испытание трёхфазного синхронного генератора.	2	2
	Лабораторное занятие 10. Испытание трёхфазного синхронного генератора.	2	2
<b>Тема 1.5 Силовые трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	1. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов.		-
	2. Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.		-
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие 6. Оценка нагрузочной способности трансформаторов	2	2
<b>Тема 1.6 Правила устройства электроустановок</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	-
	1. Область применения ПУЭ		-
	2. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения		-
<b>Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
	1. Назначение и схемы электрических соединений подстанций		-
	2. Конструктивное выполнение распределительных устройств трансформаторных подстанций		-
	3. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции		-
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие 7. Выбор мощности трансформаторной подстанции	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов</b> 1. Подготовка доклада по темам раздела 2. Проработка материала конспекта		2	

<b>Раздел II Электрические проводники и аппараты</b>		<b>40</b>	<b>22</b>
<b>Тема 2.1 Проводники распределительных устройств. Изоляторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
	1. Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников		-
	2. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов.		-
	3. Проверка проводников по условиям короны.		-
	4. Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей.		-
	5. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор.		-
	6. Электрические кабели, их классификация. Виды изоляции кабелей. Особенности прокладки кабелей. Устройство проводок для прогрева кабеля	-	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие 8 Выбор шин и ошиновки на подстанциях.	2	2
Практическое занятие 9. Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	2	2	
<b>Тема 2.2 Электрические аппараты напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	1. Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле.		-
	2. Элементы интеллектуальных устройств автоматики и управления, конструкция, принцип действия, применение. Микропроцессорные устройства.		-
	3. Интеллектуальные системы управления.		-
	4. Выбор электрических аппаратов, обслуживание.	-	
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Лабораторных занятий 11. Изучение конструкции, схемы подключения, параметров контакторов и магнитных пускателей напряжением до 1000 В.	2	2	
<b>Тема 2.3 Электрические</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	<b>14</b>

<b>аппараты напряжением выше 1000 В.</b>	1. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.		-
	2. Назначение выключателей напряжением выше 1000 В. Типы, конструкции, достоинства, недостатки и область применения масляных баковых, маломасляных, воздушных, электромагнитных, вакуумных, элегазовых и синхронизированных выключателей, обслуживание. Выбор выключателей. Приводы выключателей. Устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования Измерительные трансформаторы тока и напряжения.		-
	<b>В том числе, лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
	Лабораторное занятие 12. Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей и предохранителей.	2	2
	Лабораторное занятие 13 Изучение конструкции и параметров разъединителей для внутренней и наружной установки.	2	2
	Лабораторное занятие 14. Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей	2	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
	Практическое занятие 10. Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов тока для внутренней и наружной установки. Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов напряжения.	2	2
	Практическое занятие 11. Изучение конструкции и параметров выключателей с большим объемом масла. Изучение конструкции и параметров маломасляных выключателей	2	2
	Практическое занятие 12. Выбор выключателей, разъединителей.	2	2
Практическое занятие 13. Выбор трансформаторов тока и напряжения.	2	2	
<b>Тема 2.4 Освещение производственных помещений</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1.Нормы освещения рабочего места		-
	2.Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение		-
	3.Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий		-

	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие 14. Расчёт освещённости рабочего места	2	2
<b>Раздел III Конструкции распределительных устройств</b>		<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Тема 3.1 Конструкции распределительных устройств</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
	1. Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ).		-
	2. Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН).		-
	3. Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).	-	
	<b>В том числе, практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие 15 Составление электрической принципиальной схемы ЗРУ.	2	2
<b>Раздел IV Источники оперативного тока. Заземление</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Тема 4.1 Источники оперативного тока. Заземление</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ.		-
	2. Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях.		-
	3. Назначение и конструкции заземляющих устройств.	-	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие 16 Расчет заземления распределительного устройства	2	2
<b>Раздел V Система электроснабжения железных дорог</b>		<b>24</b>	<b>4</b>
<b>Тема 5.1 Внешнее электроснабжение железных дорог</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	-
	1. Система электроснабжения железных дорог		-
	2. Принципиальная схема электроснабжения.		-
<b>Тема 5.2 Тяговое электроснабжение железных дорог</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
	1. Общие сведения о тяговом электроснабжении.		-
	2. Схемы тягового электроснабжения.		-
	3. Система электроснабжения тяги постоянного тока. Однолинейные схемы тяговых подстанций постоянного тока. Основное и вспомогательное оборудование на тяговых подстанциях постоянного тока и линейных устройствах тягового электроснабжения.		-
	4. Система электроснабжения тяги переменного тока. Однолинейные схемы тяговых подстанций переменного тока. Основное и вспомогательное оборудование на тяговых подстанциях переменного тока и линейных устройствах тягового	-	

	электроснабжения.		
	5. Общие сведения о конструкции контактной сети.		-
	6. Виды контактных подвесок. Контактные подвески на участках со скоростным и высокоскоростным движением.		-
	7. Схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий нетягового электроснабжения.		-
	8. Опоры контактной сети. Поддерживающие устройства контактной сети.		-
	9. Провода контактной сети.		-
	10. Изоляторы. Рельсовая цепь.		-
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие 17 Составление однолинейной схемы тяговой подстанции.	2	2
	Практическое занятие 18 Составление схемы питания и секционирования контактной сети	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов</b>		2	-
1. Подготовка доклада по темам раздела			
2. Проработка материала конспекта			
<b>Промежуточная аттестация по МДК 01.01:</b>		8	-
<b>дифференцированный зачет</b>			-
<b>экзамен</b>		6	-
<b>МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования</b>		50	16
<b>Раздел VI Устройство электротехнологического оборудования по отраслям</b>		<b>14</b>	<b>8</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Понятие электротехнологического оборудования		-
	2. Электротехнологические установки		-
	3. Способы электрического нагрева		-
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие 1. Способы преобразования электрической энергии в тепловую.	2	2
<b>Тема 6.1 Электрооборудование установок электроснабжения</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Общие сведения об электротермических установках		-

тронагрева	2. Назначение, устройство и принцип действия: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установок с нагреваемым током активным сопротивлением.</li> <li>• Индукционных установок.</li> <li>• Дуговых установок.</li> <li>• Установок диэлектрического нагрева.</li> </ul>		-
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	Практическое занятие 2. Устройство и принципа действия электрических печей.	2	2
Тема 6.2 Электрооборудование установок электрической сварки	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Общие сведения об электросварке		-
	2. Назначение, устройство и принцип действия электросварочных установок		-
	3. Основные типы сварочных аппаратов		-
	4. Виды тока для сварочных аппаратов		-
	5. Способы регулирования сварочного тока		-
	6. Особенности использования сварочных выпрямителей		-
	7. Инверторный ток для сварки		-
	8. Сварочные генераторы	-	
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Практическое занятие 3. Устройство и принципа действия сварочных аппаратов	2	2	
Тема 6.3. Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности		-
	2. Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды		-
	3. Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений		-
	4. Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях	-	
	<b>В том числе, практических занятий</b>		<b>2</b>
Практическое занятие 4 Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений		2	
<b>Раздел VII Проектирование электроснабжения электротехнологического оборудования</b>		<b>36</b>	<b>8</b>
Тема 7.1 Разработка технической документации проектов электроснабжения	<b>Содержание</b>	<b>24</b>	<b>4</b>
	1. Содержание проекта электроснабжения электрооборудования		-
	2. Требования Правил устройства электроустановок		-
	3. Разработка принципиальной электрической схемы	-	



	4. Размещение электрооборудования в помещениях		-
	5. Составление схем соединения и подключения		-
	6. Заземление металлических элементов электрооборудования		-
	7. Разработка технических условий проектирования и строительства		-
	8. Реконструкция и модернизация схем электроснабжения. Реконструкция электроснабжения с заменой кабельных линий электропередачи.		-
	9. Составление спецификаций к проектам.		-
	10. Приемка устройств в эксплуатацию. Контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации.		-
	11. Проверка работы устройств электроснабжения, взаимодействия с системами защиты и управления при новом включении.		-
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие 5. Составление схем электроснабжения оборудования.	2	2
	Практическое занятие 6. Составление спецификаций к схемам электроснабжения.	2	2
<b>Тема 7.2</b> <b>Разработка технической документации при эксплуатации кабельных линий электропередачи</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
	1. Обслуживание и ремонт кабельных линий электропередачи. Нормативные документы. Требования к технической документации		-
	2. Должностные и производственные инструкции		-
	3. Технологические карты. Порядок их составления.		-
	4. Планирование технического обслуживания линий электроснабжения. Составление дефектных ведомостей, ведомостей объема работ, маршрутных карт.		-
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	Практическое занятие 7. Составление технологической карты для производства работ по ремонту кабельной линии.	2	2
	Практическое занятие 8. Составление технологической карты для производства работ по ремонту воздушной линии.	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	
1. Подготовка доклада по темам раздела			
2. Проработка материала конспекта			
<b>Промежуточная аттестация по МДК 01.02: дифференцированный зачет</b>			<b>-</b>
<b>Учебная практика Виды работ</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
Разделка силовых бронированных кабелей. Концевые разделки контрольных кабелей с прозвонкой, маркиров-			

<p>кой и присоединением жил к рядам зажимов. Оконцевание кабелей до 1000 В с помощью наконечников методом пайки и опрессовки. Ревизия и ремонт предохранителей, рубильников, кассетных переключателей и кнопок управления. Выбор сечения плавких вставок в зависимости от тока потребителей. Калибровка. Ревизия и ремонт контакторов и магнитных пускателей. Чистка и регулирование прижатия силовых и вспомогательных контактов; определение дефектов в магнитной системе; смена катушек. Проверка качества ремонта. Составление монтажной схемы управления асинхронным электродвигателем с использованием магнитного пускателя. Сборка схемы на стенде и проверка ее подачей напряжения. Частичная разборка автоматических выключателей. Ревизия и ремонт дугогасительного устройства и контактной системы. Проверка работы автоматического выключателя под напряжением. Выполнение соединительных муфт и концевых заделок в термоусаживаемых полиэтиленовых перчатках ПКВтп. Выполнить монтаж сети силового электрооборудования, руководствуясь монтажной и принципиальной электрической схемой установки.</p>		
<p><b>Производственная практика</b>  - разработка электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования;  - чтение схем распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;  - чтение простых эскизов и схем на несложные детали и узлы;  - чтение схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;  - чтение схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;  - чтение схем питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;  - чтение принципиальных схем устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения</p>	<b>36</b>	<b>36</b>
<p><b>Экзамен квалификационный</b></p>	<b>6</b>	<b>-</b>
<p><b>Всего</b></p>	<b>278</b>	<b>152</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

*Лаборатория электрических машин*, оснащенная оборудованием:

- *специализированная учебная мебель*: ученические столы, стулья, шкафы, доска для маркера;

- *технические средства обучения*: персональный компьютер, проектор epson EMP-S3L

- *учебно-наглядные пособия*: стенды: конструкция машины постоянного тока; синхронный двигатель; трансформатор; машины постоянного тока; асинхронный двигатель; трехфазный трансформатор; расположение оборудования на тепловозе 2ТЭ10М; лабораторные стенды «Электрические машины»; модели: трехфазного трансформатора, якоря синхронного двигателя, статора синхронного двигателя; альбом плакатов: «Электрические машины».

*Лаборатория электроснабжения*, оснащенная оборудованием:

- *специализированная учебная мебель*: учебные столы, стулья, шкаф, классная доска меловая;

- *учебно-наглядные пособия*: Проверка электрических характеристик реле, Измерительные трансформаторы тока, Быстродействующий вакуумный выключатель ВВ/TEL, Исследование схем питания энергосберегающих ламп, Система телемеханики ЛИСНА-М, Выключатель ВАБ-43, Выключатель ВАБ-28, Фаза выключателя ВМП-10, Секционный разъединитель с моторным приводом, Нелинейные ограничители перенапряжений, Виды кабелей, Макет контактной сети, Высоковольтный выключатель переменного тока ВМП-10, Трансформатор тока, Трансформатор напряжения, Однофазный масляный трансформатор; учебные плакаты

*Лаборатория электрических подстанций*, оснащенная оборудованием:

- *специализированная учебная мебель*: ученические столы; стулья; стенка мебельная; доска меловая;

- *учебно-наглядные пособия*: стенды - «Однолинейная схема тяговой подстанции постоянного тока», «Однолинейная схема тяговой подстанции переменного тока», «Схема земляной защиты РУ-3,3 кВ», «Шестифазная нулевая схема выпрямления», «Трехфазная мостовая схема выпрямления», «Шины и провода РУ электрических подстанций», «Предохранители», «Коммутационные аппараты до 1000 В», «Силовые полупроводниковые приборы», «Кабели», «Схема управления и сигнализации высоковольтного выключателя переменного тока», «Схема управления быстродействующим выключателем ВАБ-28 постоянного тока», «Схема управления выключателем ВАБ-49 постоянного тока», «Полюс

выключателя переменного тока ВМП-10», «Магнитный пускатель», «Контактор переменного тока», «Максимальная токовая защита», «Трехфазная мостовая схема выпрямления», «Земляная защита РУ-3,3 кВ»; Оборудование: «Ячейка КСО-272 с выключателем ВМГ-10», «Ячейка КРУ с выключателем ВМП-10», «Шкаф управления быстродействующим выключателем АБ-2/4-3,3 кВ», «Быстродействующий выключатель ВАБ-28», «Быстродействующий выключатель АБ-2/4», «Быстродействующий выключатель ВАБ-49», «Трансформатор напряжения НТМИ-10», Полнос выключателя ВМП-10», «Дугогасительная камера ВДК-10 вакуумного выключателя», «Разрядник РМВУ-3,3 кВ», «Разрядник РВС-35», «Разрядник РВО-10», «Ограничитель перенапряжений ОПН-10»; макеты - «Ячейка фидера контактной сети 3,3 кВ тяговой подстанции постоянного тока», «Трансформатор тока», «Выработка, передача и потребление электрической энергии».

*Лаборатория технического обслуживания электрических установок, оснащенная оборудованием:*

- *специализированная учебная мебель:* учебные столы, стулья, шкаф, классная доска – меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* Проверка электрических характеристик реле, Измерительные трансформаторы тока, Быстродействующий вакуумный выключатель ВВ/TEL, Исследование схем питания энергосберегающих ламп, Система телемеханики ЛИСНА-М, Выключатель ВАБ-43, Выключатель ВАБ-28, Фаза выключателя ВМП-10, Секционный разъединитель с моторным приводом, Нелинейные ограничители перенапряжений, Виды кабелей, Макет контактной сети, Высоковольтный выключатель переменного тока ВМП-10, Трансформатор тока, Трансформатор напряжения, Однофазный масляный трансформатор; учебные плакаты.

*Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения, оснащенная оборудованием:*

- *специализированная учебная мебель:* ученические столы; стулья; шкафы, доска меловая; технические средства обучения: компьютер; мультимедийный проектор;
- *учебные наглядные пособия:* Условные графические обозначения основных полупроводниковых приборов в схемах, Полупроводниковые приборы, р-п переход и его свойства, Транзисторы, Тиристоры, Оптоэлектронные приборы, Импульсная техника, Микроэлектронная система телемеханики МСТ-95, Самостоятельная работа студентов, Уголок по охране труда, Жизнь группы, Исследование шифраторов и дешифраторов, Исследование автоматики 3,3кВ, Автоматика фидера поста секционирования, Исследование автоматики фидера 10 кВ, Автоматическая общеподстанционная сигнализация, Исследование автоматики фидера 27,5 кВ, Исследование пятиразрядного двоичного счетчика; плакатный фонд по дисциплинам; лабораторный стенд «Основы электроники», электронный осциллограф.

*Мастерские слесарные, оснащенные оборудованием:*

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, стулья, шкафы, классная доска меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, тиски, точильно-шлифовальная машина, сверлильный станок;
- *стенды:* виды резьб, изготовление пассатижей и молотка, шабровка, клепка, опиловка, рубка, резка, измерение, разметка;
- *инструменты:* зубила, молоток, ножницы по металлу, ножовки по металлу, линейки, напильники.

*Мастерские электромонтажные, оснащенные оборудованием:*

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, столы, стулья, рабочие столы, классная доска – меловая;
- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, тиски, точильно-шлифовальная машина, стул поворотное;
- *стенды:* Соединительная муфта СС-25, Типы проводов, Скрытая проводка, Открытая проводка, Разделка кабеля, Проводка в коробах и трубах, Пускорегулирующая и защитная аппаратура, Распределительный щит напольного типа, Шкаф «Средства индивидуальной защиты»;
- *инструменты:* паяльники, отвертки, плоскогубцы, круглогубцы, штангенциркуль, линейки, кусачки, мультиметр, стамески.

*Мастерские электросварочные:*

- *специализированная учебная мебель:* верстаки, столы, стулья, шкафы, классная доска - меловая, 4 сварочных поста;
- *учебно-наглядные пособия:* плакаты, сварочные аппараты, точильно-шлифовальная машина, сверлильный станок;
- *стенды:* сварочные швы и соединения, типы электродов, шкаф СИЗ;
- *инструменты:* маски сварочные.

*Тренажеры, тренажерные комплексы*

Полигон технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.

*Оснащение баз практик*

Производственная практика реализуется в организациях транспорта и электроэнергетического профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 17 Транспорт, 20 Электроэнергетика.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Помещение для самостоятельной работы учебная аудитория *Информатики и информационных технологий* в профессиональной деятельности, оснащенное оборудованием: ПК Pentium (R) dual-core E 6700 13 шт., интерактивная доска screenmedia, ноутбук ASUS; пакет прикладных программ: JS Windows 7. MS Office. Microsoft Security Essentials, Интернетцензор, средство просмотра XPS, MS Visio 2010, Архиватор 7 Zip, Borland Developer Studio 2006; коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания.

## **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

### **4.2.1. Печатные издания**

1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн.2: Учебник для учреждений нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 8-е изд; исп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.
2. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.

### **4.2.2. Дополнительные источники**

1. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справ.: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра-М, 2008. – 480 с.
2. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2009 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.
3. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 214 с. (аналогичные издания)
4. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций [Текст]: Учебное пособие. - М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2016. – 401 с.
5. Устройство и техническое обслуживание контактной сети [Текст]: учеб. пособие / В.Е. Чекулаев и др.; под ред. А.А. Федотова. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014. – 436 с.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин: *ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Электротехника и электроника. ОП.04 Техническая механика, ОП.05 Материаловедение.*

Учебная практика (*производственная практика (по профилю специальности)*) проводится концентрированно (*рассредоточено*) в учебных мастерских (*Электромонтажных, Электросварочных, Слесарных*) (*организациях, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся*).

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (*Транспорт*) (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (*при наличии*).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки, в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (*Транспорт, Электроэнергетика*) не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнологического и электротехнологического оборудования</p>	<p>Демонстрация знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройства электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li> <li>- устройства и принципа действия трансформатора.</li> <li>- Правил устройств электроустановок</li> <li>- устройства и назначения неактивных (вспомогательных) частей трансформатора</li> <li>- принципа работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ</li> <li>- конструктивного выполнения распределительных устройств</li> <li>- конструкции и принципа работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ</li> <li>- устройства, назначения различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), областей их применения;</li> <li>- элементов конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальных допускаемых расстояний между оборудованием;</li> <li>- устройства проводок для прогрева кабеля;</li> <li>- устройства освещения рабочего места;</li> <li>- назначения и устройства отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;</li> <li>- назначения устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;</li> <li>- назначения и расположения основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;</li> <li>- контроля соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;</li> <li>- устройства и способов регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;</li> <li>- порядка изучения устройства и ха-</li> </ul>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических и лабораторных работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы руководителем практики (преподавателем, мастером производственного обучения)</p>



	<p>ра характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков выполнения основных видов работ по проектированию электротехнического и электротехнологического оборудования при выполнении практических работ.</li> <li>- Правильность заполнения технической документации.</li> </ul>	
<p>ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков чтения и составления электрических схем электротехнического и электротехнологического оборудования, схемы питания и секционирования контактной сети, однолинейных схем тяговых подстанций в соответствии с действующими стандартами и инструкциями, в том числе при выполнении практических работ;</li> </ul>	<p>Тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы руководителем практики (преподавателем, мастером производственного обучения)</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>- использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</li> <li>- анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</li> <li>- владение способами систематизации, полученной информации.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ качества результатов собственной деятельности;</li> <li>- организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности;</li> <li>- постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение норм публичной речи и регламента;</li> <li>- создание продукта письменной</li> </ul>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной</p>

Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	коммуникации определенной структуры на государственном языке Российской Федерации.	программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осознание конституционных прав и обязанностей;</li> <li>– соблюдение закона и правопорядка;</li> <li>– осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>– демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну);</li> <li>– применение стандартов антикоррупционного поведения.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности;</li> <li>– осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>– владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</li> </ul>	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения с применением средств информационных технологий;</li> <li>– результативность работы при использовании информационных программ.</li> </ul>	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.