

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.05.2024 14:58:44  
Уникальный программный ключ:  
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

**Министерство транспорта Российской Федерации**  
**Федеральное агентство железнодорожного транспорта**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Самарский государственный университет путей сообщения»**  
**(СамГУПС)**  
**Филиал СамГУПС в г. Кирове**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**  
**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ**

для специальности  
13.02.07 Электроснабжение  
(по отраслям)

**Год поступления по УП:**  
**2020 год**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>27</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>29</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям** (далее — рабочая программа) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка) и с учетом примерной программы профессионального модуля ПМ.01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям (базовая подготовка) для специальности СПО Электроснабжение (по отраслям).

Рабочая программа профессионального модуля предназначена для реализации и является частью основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям* и соответствующих ему общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

Код	Наименование результата обучения
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	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.
ПК 1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям** реализуется с учетом рабочей программы воспитания обучающихся в ФБГОУ ВО «Самарский государственный университет путей сообщения».

В соответствии с системным подходом к проблеме воспитания студенческой молодежи реализация воспитательной функции осуществляется в единстве учебной деятельности (на занятиях, во внеучебной деятельности по изучаемой дисциплине) и внеучебной воспитательной работы.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

19825 Электромонтер контактной сети.

### 1.1.3. Требования к результатам освоения профессионального модуля

В учебном процессе воспитание обучающихся осуществляется в контексте целей, задач и содержания профессионального образования.

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

**иметь практический опыт:**

- составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнении необходимой технической документации;
- выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;
- внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;
- разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- разработке технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;

- организации разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;
- изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;
- изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.

**уметь:**

- разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию; схема распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;
- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;
- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- осваивать новые устройства (по мере их внедрения);
- организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;
- читать схемы 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;
- читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;
- читать принципиальные схемы 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.

**знать:**

- устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- устройство и принцип действия трансформатора. Правила устройства электроустановок;

- устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора;
- принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ;
- конструктивное выполнение распределительных устройств;
- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ;
- устройство, назначение различных типов оборудования (подвесной, натяжной изоляции, шинопроводов, молниезащиты, контуров заземляющих устройств), области их применения;
- элементы конструкции закрытых и открытых распределительных устройств напряжением до 110 кВ, минимальные допускаемые расстояния между оборудованием;
- устройство проводок для прогрева кабеля;
- устройство освещения рабочего места;
- назначение и устройство отдельных элементов контактной сети и трансформаторных подстанций;
- назначение устройств контактной сети, воздушных линий электропередачи;
- назначение и расположение основного и вспомогательного оборудования на тяговых подстанциях и линейных устройствах тягового электроснабжения;
- контроль соответствия проверяемого устройства проектной документации и взаимодействия элементов проверяемого устройства между собой и с другими устройствами защит;
- устройство и способы регулировки вакуумных выключателей и элегазового оборудования;
- изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; читать однолинейные схемы тяговых подстанций.

### **1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося на заочном отделении - 546 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузки обучающегося - 90 часа, в том числе практические занятия - 34 часа, лабораторные работы – 22 часа;
- самостоятельная работа обучающегося - 276 часов;
- учебная практика – 72 часа;
- производственная практика (по профилю специальности) – 108 часов.

Промежуточная аттестация по модулю представлена в таблице.

<b>Отделение</b>	<b>Элемент модуля</b>	<b>Курс</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>
Заочное отделение	МДК 01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	2	Домашняя контрольная работа № 1 Зачет Дифференцированный зачет
		3	Домашняя контрольная работа

		№ 2,3 Зачет Экзамен
МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	2	Домашняя контрольная работа № 1 Зачет Экзамен
УП.01.01            Учебная практика	3	Дифференцированный зачет
ПП                    01.01 Производственная практика (по профилю специальности), ч	3	Дифференцированный зачет
ПМ.01                Экзамен квалификационный	3	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Рабочий тематический план профессионального модуля

#### 2.1.1. Рабочий тематический план профессионального модуля (заочное отделение)

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	Производственная (по профилю специальности)
			всего	в т.ч. практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 ОК 01-11	МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	272 (218+54)	68	22+22	-	150	-	54	-
ПК 1.2 ОК 01-11	МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	166 (148+18)	22	12+0	-	126	-	18	-
	ПП 01.01 Производственная практика (по профилю специальности), ч	108	-	-	-	-	-	-	108
	<b>Всего</b>	<b>546</b>	<b>90</b>	<b>34+22</b>	<b>-</b>	<b>276</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

*Примечания:* \* — раздел профессионального модуля — часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний;

\*\* — производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточенно) или в специально выделенный период (концентрированно).

## 2.2.1. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01. Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям (заочное отделение)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Учебная нагрузка обучающихся, ч.				Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		Максимальная	Обязательная		Самостоятельная работа	
			Всего	в т.ч. лаб. раб. и практ. занятия		
1	2	3	4	5	6	7
МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования		218	68	44	150	
	<i>2 курс</i>	<i>90</i>	<i>28</i>	<i>10+10</i>	<i>62</i>	
<u>Раздел 1 Устройство электротехнического оборудования по отраслям</u>		<u>90</u>	<u>28</u>	<u>10+10</u>	<u>62</u>	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1
Тема 1.1. Машины постоянного тока		18	4	2+0	14	
	<b>Содержание учебного материала</b> Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток. Магнитная система Коммутация в машинах постоянного тока Генераторы постоянного тока	8	3	-	5	
	<b>Практические занятия №1</b> Расчет и составление схемы обмотки якоря.	-	-	-	-	
	<b>Практические занятия №2</b>	-	-	2	-	

	Определение параметров машины постоянного тока.					
	Двигатели постоянного тока Коэффициент полезного действия машин постоянного тока Специальные типы машин постоянного тока	10	1	-	9	
	<b>Лабораторная работа №1</b> Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	-	-	-	-	
	<b>Лабораторная работа №2</b> Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	-	-	-	-	
<b>Тема</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>1.2.</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>2+2</b>	<b>20</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	8	3	-	5	
	<b>Практические занятия №3</b> Определение параметров трансформатора	-	-	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.	8	2	-	6	
	<b>Лабораторная работа №3</b> Определение группы соединения трёхфазного трансформатора	-	-	1	-	
	<b>Лабораторная работа №4</b> Исследование параллельной работы трансформаторов.	-	-	-	-	
	Влияние группы соединения обмоток на форму вторичного напряжения трансформатора. Переходные процессы при коротком замыкании	6	1	-	5	

	трансформатора. Переходные процессы при включении трансформатора в сеть.					
	<b>Лабораторная работа №5</b> Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода и короткого замыкания.	-	-	1	-	
	Автотрансформатор, устройство, принцип действия, основные характеристики Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия, основные характеристики Измерительные трансформаторы напряжения и тока	4	-	-	4	
<b>Тема 1.3. Асинхронные двигатели</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>1+4</b>	<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора	2	0,5	-	1,5	
	Конструкция асинхронных двигателей. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели. Асинхронные машины специального назначения.	12	5,5	-	6,5	
	<b>Практические занятия №4</b> Определение параметров асинхронного двигателя	-	-	1	-	
	<b>Лабораторная работа №6</b> Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №7</b> Испытания асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором методом непосредственной нагрузки.	-	-	2	-	
<b>Тема 1.4 Синхронные машины</b>		<b>8</b>	<b>6</b>	<b>1+4</b>	<b>2</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Конструкция синхронных генераторов. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели и компенсаторы Специальные синхронные машины.	8	6		2	

	<b>Практические занятия №5</b> Определение параметров синхронного генератора.	-	-	1	-	
	<b>Лабораторная работа №8</b> Испытание трёхфазного синхронного генератора.	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №9</b> Испытание трёхфазного синхронного двигателя.	-	-	2	-	
<b>Тема 1.5 Силовые трансформаторы</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2+0</b>	<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их конструкций. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов.	6	2	-	4	
	<b>Практические занятия №6</b> Оценка нагрузочной способности трансформаторов	-	-	2	-	
	Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.	2	-	-	2	
<b>Тема 1.6 Правила устройства электроустановок</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Область применения ПУЭ	2	-	-	2	
	Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения	2	-	-	2	
<b>Тема 1.7 Схемы электрических соединений подстанций и распределительных устройств</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и схемы электрических соединений подстанций	2	1	-	1	
	Конструктивное выполнение распределительных устройств заводских и цеховых подстанций	6	2,5	-	3,5	

	<b>Практические занятия №7</b> Выбор мощности заводской подстанции	-	-	2	-	
	Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции	2	0,5	-	1,5	
	<i>3 курс</i>	<b>128</b>	<b>40</b>	<b>12+12</b>	<b>88</b>	
<b><u>Раздел 2 Электрические проводники и аппараты</u></b>		<b>70</b>	<b>26</b>	<b>6+12</b>	<b>44</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1
<b>Тема 2.1 Проводники распределительных устройств. Изоляторы</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников	1	1	-	-	
	Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов.	1	0,5	-	0,5	
	Проверка проводников по условиям короны. Проверка проводников по условиям короны.	2	0,5	-	1,5	
	Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей.	2	-	-	2	
	Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор.	2	-	-	2	
	Устройство проводок для прогрева кабеля	6	2	-	4	
	<b>Практические занятия №8</b> Выбор шин и ошиновки на подстанциях.	-	-	1	-	
	<b>Практические занятия №9</b> Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	-	-	1	-	
<b>Тема 2.2 Электрические аппараты напряжением до 1000 В</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0+2</b>	<b>4</b>	
	Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле.	1	1	-	-	

	Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение.	1	0,5	-	0,5	
	Интеллектуальные системы управления.	1	0,5	-	0,5	
	Выбор этих аппаратов, обслуживание.	5	2	-	3	
	<b>Лабораторная работа №10</b> Изучение конструкции, схемы подключения, параметров рубильников, переключателей, контакторов и магнитных пускателей напряжением до 1000 В.	-	-	2	-	
<b>Тема 2.3 Освещение производственных помещений</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0+0</b>	<b>2</b>	
	Нормы освещения рабочего места	0,5	0,5	-	-	
	Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение	0,5	0,5	-	-	
	Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий	3	1	-	2	
	<b>Практические занятия №10</b> Расчёт освещённости рабочего места	-	-	-	-	
<b>Тема 2.4 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.</b>		<b>44</b>	<b>16</b>	<b>2+10</b>	<b>28</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	6	1	-	5	
	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	38	15	-	23	

	Измерительные трансформаторы тока и напряжения.					
	<b>Лабораторная работа №11</b> Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей и предохранителей	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №12</b> Изучение конструкции и параметров разъединителей для внутренней и наружной установки.	-	-	-	-	
	<b>Лабораторная работа №13</b> Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №14</b> Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов тока для внутренней и наружной установки. Изучение конструкции, параметров измерительных трансформаторов напряжения.	-	-	-	-	
	<b>Лабораторная работа №15</b> Изучение конструкции и параметров выключателей с большим объемом масла. Изучение конструкции и параметров маломасляных выключателей.	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №16</b> Изучение конструкции и параметров воздушных выключателей. Изучение конструкции и параметров элегазовых выключателей. Изучение конструкции, параметров электромагнитных выключателей.	-	-	-	-	
	<b>Лабораторная работа №17</b> Изучение конструкции и параметров приводов выключателей и разъединителей.	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №18</b> Изучение конструкции, параметров отделителей и короткозамыкателей.	-	-	-	-	
	<b>Лабораторная работа №19</b> Изучение конструкции изоляторов и шинных конструкций.	-	-	2	-	
	<b>Лабораторная работа №20</b> Изучение конструкции выключателей нагрузки.	-	-	-	-	
	<b>Практические занятия №11</b> Выбор выключателей, разъединителей.	-	-	2	-	
	<b>Практические занятия №12</b> Выбор трансформаторов тока и напряжения.	-	-	2	-	

<b>Раздел 3 Конструкции распределительных устройств</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>6</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1
<b>Тема 3.1 Конструкции распределительных устройств</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>6</b>	
	Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ).	6	3	-	3	
	<b>Практические занятия №13</b> Составление схемы заполнения ЗРУ.	-	-	2	-	
	Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН).	2	0,5	-	1,5	
	Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).	2	0,5	-	1,5	
<b>Раздел 4 Источники оперативного тока. Заземление</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>4</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1
<b>Тема 4.1 Источники оперативного тока. Заземление</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>4</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Источники постоянного и переменного оперативного тока. Устройство АКБ.	2	0,5	-	1,5	
	Режимы работы АКБ. Требование к выбору АКБ на подстанциях	2	0,5	-	1,5	
	Назначение и конструкции заземляющих устройств.	4	3	-	1	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Расчет заземления распределительного устройства	-	-	2		
<b>Раздел 5 Система электроснабжения железных дорог</b>		<b>40</b>	<b>6</b>	<b>2+0</b>	<b>34</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1
<b>Тема 5.1 Внешнее электроснабжение железных дорог</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
	Система электроснабжения железных дорог	2	1	-	1	
	Принципиальная схема электроснабжения.	4	1	-	3	
<b>Тема 5.2 Тяговое</b>		<b>34</b>	<b>4</b>	<b>2+0</b>	<b>30</b>	

<b>электрообеспечение железных дорог</b>						
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о тяговом электрообеспечении.	2	0,25	-	1,75	
	Схемы тягового электрообеспечения.	4	0,25	-	3,75	
	Система постоянного тока.	2	-	-	2	
	Система переменного тока.	2	0,5	-	1,5	
	Общие сведения о конструкции контактной сети.	4	0,25	-	3,75	
	Виды контактных подвесок.	4	0,25	-	3,75	
	Секционирование контактной сети.	4	0,25	-	3,75	
	Опоры контактной сети.	4	-	-	4	
	Провода контактной сети.	4	-	-	4	
	Изоляторы. Рельсовая цепь.	4	2,25	-	1,75	
	<b>Практическое занятие № 15</b> Схемы электрообеспечения железных дорог	-	-	2	-	
	<i>3 курс</i>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	-	
<b>УП.01.01 Учебная практика (электрообеспечительная)</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	=	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 1.2
<b>УП.01.01 Учебная практика (часть 1 - электротехнологическая)</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	-	
	<b>Виды работ</b> Измерение мощности в трёхфазных цепях. Измерение активной мощности в цепях 3фазного тока. Измерение сопротивления заземления с помощью измерителя М416 Проверку чередования (следования) фаз с помощью фазоуказателя. Установка по паспорту основных параметров электродвигателя средней мощности. Осмотр статора и ротора, очистка от пыли и грязи. Обдувка сжатым воздухом лобовых частей обмоток и вентиляционных отверстий. Сборка электродвигателей. Измерение воздушных зазоров. Очистка расточки статора от пыли, грязи и налетов ржавчины. Очистка статора от старых прокладок. Изготовление и установка пазовой и межслойной изоляции. Укладка готовых катушек и забивка пазовых	18	18	18	-	

	<p>клиньев. Ревизия и ремонт контактных соединений и выводных устройств. Определение начал и концов обмоток статора. Ознакомление с паспортными данными трансформатора. Внешний осмотр и разборка. Определение состояния обмоток, ревизия вводов. Очистка бака и радиатора. Ремонт арматуры, замена прокладок. Ревизия и ремонт масломерного устройства и заземление. Сборка трансформатора. Оценка состояния обмоток и изоляции, выявление дефектов. Очистка масляных каналов от шлама. Подпрессовка обмоток путем подтяжки гаек вертикальных шпилек или закладки дополнительной изоляции между ярмовыми балками, забивки дополнительных изоляционных клиньев и установки прокладок. Ремонт витковой изоляции. Изолировка и крепление отводов. Проверка вводов на герметичность. Внешний осмотр активной части трансформатора. Проверка плотности прессовки и состояния изоляции между листами магнитопровода или листами и ярмовыми балками. Ремонт изоляции и стяжных шпилек. Ознакомление с конструкцией и электрической схемой переключающего устройства, его чистка. Проверка цепей мегомметром на отсутствие обрыва. Измерение сопротивления постоянному току на всех ответвлениях. Зачистка контактов или их замена. Замена изолирующих деталей. Разборка и чистка газового реле. Сборка газового реле.</p>					
<p><i>УП.01.01 Учебная практика (часть 2 - монтаж электрических аппаратов)</i></p>		18	18	18	-	
	<p><b>Виды работ</b>  Разделка силовых бронированных кабелей. Концевые разделки контрольных кабелей с прозвонкой, маркировкой и присоединением жил к рядам зажимов. Оконцевание кабелей до 1000 В с помощью наконечников методом пайки и опрессовки. Ревизия и ремонт предохранителей, рубильников, касетных 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</p>	18	18	18	-	

	<p>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. Выправка опор; подтяжка и смена бандажей; подтяжка и регулирование провесы проводов; пропитка проводов антисептиком; проверка деревянных опор на загнивание. Монтаж электрооборудования промышленных зданий с использованием традиционных технологий по стандартам WSR. Монтаж бытового электрооборудования по стандартам WSR. Изучение принципиальной и монтажной схем, инфраструктурного листа. Выполнить монтаж сети силового электрооборудования, руководствуясь монтажной и принципиальной электрической схемой установки.</p>					
<b>УП.01.01</b>	<b>Учебная практика (часть 3 - технологическая)</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
	<p><b>Виды работ</b>  Ознакомление с конструкцией РУ напряжением до 1 кВ. Осмотр, очистка от пыли, конструктивных и токоведущих частей. Проверка состояния изоляторов, ошиновки, деталей крепления. Разборка участка сборных шин или ответвлений, снятие шинных накладок, маркировка. Снятие изоляторов, их осмотр и проверка на отсутствие трещин. Чистка изоляторов. Установка и регулировка изоляторов. Измерение сопротивления изоляции. Установка шин. Осмотр и, при необходимости, ремонт заземления. Зачистка контактов. Ревизия и смазка шарнирных соединений. Ревизия и ремонт ограждений. Зачистка шлифовка контактов. Проверка степени нажатия контактов. Осмотр выключателей нагрузки, его чистка. Проверка состояния изоляторов, тяги и привода. Зачистка подвижных контактов. Ревизия</p>	18	18	18	-	

	дугогасительных камер. Регулировка хода контактов. Ревизия и регулировка привода. Проверка работы привода.					
	<i>2 курс</i>	<b>148</b>	<b>22</b>	<b>12+0</b>	<b>126</b>	
<b>МДК.01.02</b> <b>Электроснабжение</b> <b>электротехнологического</b> <b>оборудования</b>		<b>148</b>	<b>22</b>	<b>12+0</b>	<b>126</b>	
<b>Раздел 1 Устройство</b> <b>электротехнологического</b> <b>оборудования по</b> <b>отраслям</b>		<b>130</b>	<b>22</b>	<b>2+0</b>	<b>108</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 1.2
<b>Введение</b>		<b>8</b>	<b>2,5</b>	<b>2+0</b>	<b>5,5</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие электротехнологического оборудования	2	0,25	-	1,75	
	Электротехнологические установки	2	0,25	-	1,75	
	Способы электрического нагрева	4	2	-	2	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Способы преобразования электрической энергии в тепловую.	-	-	2	-	
<b>Тема 1.1</b> <b>Электрооборудование</b> <b>установок электронагрева</b>		<b>12</b>	<b>0,5</b>	<b>0+0</b>	<b>11,5</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электротермических установках	2	0,5	-	1,5	
	Назначение, устройство и принцип действия: установок с нагреваемым током активным сопротивлением.	2	-	-	2	
	Назначение, устройство и принцип действия: индукционных установок.	2	-	-	2	
	Назначение, устройство и принцип действия: дуговых установок.	2	-	-	2	
	Назначение, устройство и принцип действия: установок диэлектрического нагрева.	4	-	-	4	
	<b>Практическое занятие № 17</b> Устройство и принципа действия электрических печей.	-	-	-	-	
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрооборудование</b> <b>установок электрической</b>		<b>18</b>	<b>3</b>	<b>2+0</b>	<b>15</b>	

<b>сварки</b>						
	Общие сведения об электросварке	2	0,25	-	1,75	
	Назначение, устройство и принцип действия электросварочных установок	2	0,25	-	1,75	
	Основные типы сварочных аппаратов	2	0,25	-	1,75	
	Виды тока для сварочных аппаратов	2	0,25	-	1,75	
	Способы регулирования сварочного тока	2	-	-	2	
	Особенности использования сварочных выпрямителей	2	-	-	2	
	Инверторный ток для сварки	2	-	-	2	
	Сварочные генераторы	4	2	-	2	
	<b>Практическое занятие № 18</b> Устройство и принципа действия сварочных аппаратов	-	-	2	-	
<b>Тема 1.3</b> <b>Электрооборудование мостовых кранов</b>		<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0+0</b>	<b>12</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия мостовых кранов	1	-	-	1	
	Режимы работы и особенности мостовых кранов	1	-	-	1	
	Требования к электроприводу мостовых кранов	1	-	-	1	
	Выбор рода тока и типа привода	1	-	-	1	
	Крановые тормозные устройства и грузоподъемные электромагниты	2	-	-	2	
	Крановая аппаратура управления и защиты	2	-	-	2	
	Назначение, устройство и принцип действия электрооборудования подвесных тележек	2	-	-	2	
	Токопровод к кранам	2	-	-	2	
<b>Тема 1.4</b> <b>Электрооборудование лифтов</b>		<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0+0</b>	<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о лифтах	1	-	-	1	
	Основные требования к электроприводу лифтов	1	-	-	1	
	Назначение, устройство и принцип действия электроприводов и основного электрооборудования лифтов	2	-	-	2	

	Электрические схемы автоматического управления лифтами	2	-	-	2	
	Управление приводом грузового лифта	4	-	-	4	
	<b>Практическое занятие № 19</b> Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов	-	-	-	-	
<b>Тема 1.5</b> <b>Электрооборудование наземных тележек и механизмов непрерывного транспорта</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0+0</b>	<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b> Электрооборудование наземных тележек	2	-	-	2	
	Назначение, устройство и принцип действия механизмов непрерывного транспорта	2	-	-	2	
	Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров	2	-	-	2	
	Автоматизированное управление электродвигателями конвейеров	4	2	-	2	
	<b>Практическое занятие № 20</b> Конструкции приводов ленточных конвейеров	-	-	2	-	
<b>Тема 1.6</b> <b>Общие сведения о металлорежущих станках</b>		<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4+0</b>	<b>8</b>	
	Основные виды металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы электродвигателей станков. Регулирование скорости приводов станков	6	-	-	6	
	Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками	6	4	-	2	
	<b>Практическое занятие № 21</b> Знакомство с устройством основных металлорежущих станков.	-	-	4	-	
<b>Тема 1.7</b> <b>Электрооборудование токарных станков</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
	Назначение, устройство и принцип действия токарных станков	2	0,5	-	1,5	

	Типы электроприводов токарных станков	2	0,5	-	1,5	
<b>Тема 1.8</b> <b>Электрооборудование сверлильных и расточных станков</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
	Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков	2	0,5	-	1,5	
	Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков	2	0,5	-	1,5	
<b>Тема 1.9</b> <b>Электрооборудование продольно-строгальных станков</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
	Назначение, устройство и принцип действия продольно-строгальных станков	2	0,5	-	1,5	
	Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	2	0,5	-	1,5	
<b>Тема 1.10</b> <b>Электрооборудования фрезерных станков</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
	Назначение, устройство и принцип действия фрезерных станков	2	0,5	-	1,5	
	Типы электроприводов фрезерных станков	2	0,5	-	1,5	
<b>Тема 1.11</b> <b>Электрооборудование шлифовальных станков</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
	Назначение, устройство и принцип действия шлифовальных станков	2	0,5	-	1,5	
	Типы электроприводов шлифовальных станков	2	0,5	-	1,5	
<b>Тема 1.12</b> <b>Электрооборудование станков с программным управлением.</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	
	Общие сведения о программном управлении станками. Электроприводы станков с ЧПУ	2	0,5	-	1,5	
	Многооперационные станки и промышленные роботы	2	0,5	-	1,5	

<b>Тема 1.13</b> <b>Электрооборудование</b> <b>кузнечно-прессовых</b> <b>машин</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
	Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин	2	-	-	2	
	Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин	1	-	-	1	
	Управление электроприводами кузнечно-прессовых машин	1	-	-	1	
<b>Контрольная работа по темам 1.7 – 1.13</b>		<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.14</b> <b>Электрооборудование</b> <b>компрессоров</b> <b>и</b> <b>вентиляторов</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2+0</b>	<b>4</b>	
	Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов	1	-	-	1	
	Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов	1	-	-	1	
	Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	4	2	-	2	
	<b>Практическое занятие №22</b> Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.	-	-	2	-	
<b>Тема 1.15</b> <b>Электрооборудование</b> <b>насосных установок</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	
	Назначение, устройство и принцип действия насосов	1	0,25	-	0,75	
	Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей насосов	1	0,25	-	0,75	
	Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу	2	0,25	-	1,75	
	Аппаратура для автоматизации насосных установок	2	0,25	-	1,75	
<b>Тема 1.16</b> <b>Электрооборудование во</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	

<b>взрывоопасных и пожароопасных помещениях</b>						
	Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности	1	0,25	-	0,75	
	Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды	1	0,25	-	0,75	
	Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений	2	0,25	-	1,75	
	Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях	2	0,25	-	1,75	
<b><u>Раздел 2 Проектирование электрооборудования промышленных установок, станков и машин</u></b>		<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	ОК 01- ОК 09 ПК 1.2
<b>Тема 2.1 Проектирование электроснабжения промышленных установок</b>		18	-	-	18	
	Содержание проекта электрооборудования	2	-	-	2	
	Разработка принципиальной электрической схемы	4	-	-	4	
	Размещение электрооборудования на станках и машинах	4	-	-	4	
	Электрические проводки промышленных механизмов	4	-	-	4	
	Заземление металлических элементов электрооборудования	2	-	-	2	
	Описание и перечень элементов оборудования.	2	-	-	2	
	<b>3 курс</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	
<b><u>Учебная практика (слесарная)</u></b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 1.2
	Водное занятие. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и ознакомление со слесарным цехом.	1	1	-	-	
	Измерения. Разметка плоскостная и пространственная. Рубка. Опиливание.	3	3	-	-	
	Резание, правка и гибка. Сверление, зенкование, развертывание.	2	2	-	-	
	Нарезание резьбы. Клепка.	4	4	-	-	
	Термическая обработка стали. Шабрение, притирка, шлифовка.	4	4	-	-	

	Слесарно-монтажные работы	4	4	-	-	
	<i>3 курс</i>	<i>108</i>	<i>108</i>	<i>108</i>	<i>0</i>	
<b><u>ПП.01.01.</u></b> <b><u>Производственная</u></b> <b><u>практика (по профилю</u></b> <b><u>специальности)</u></b>		<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>=</b>	ОК 01-09 ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Виды работ.</b> Ревизия трансформаторов, выключателей и разъединителей. Заливка масла в аппаратуру. Регенерация трансформаторного масла. Обслуживание аккумуляторных батарей. <b>Виды работ по ремонту электрооборудования:</b> сварочных агрегатов; лифтов; кран-балок, электрических талей; наземных тележек; насосов; вентиляторов; шлифовальных станков; станочного оборудования.	108	108	108	-	
<b>Всего</b>		<b>546</b>	<b>270</b> (90+ 72УП+ 108ПП)	<b>236</b> (56+ 72УП+ 108ПП)	<b>276</b>	

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы обучения (активные и интерактивные лекции (проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация), лекция-визуализация, лекция-диалог и лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций), деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций (метод кейсов), тренинги, компьютерная симуляция, презентации и т.д.).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие кабинета «Электроснабжения», кабинета «Общей энергетики и диагностики электрооборудования», кабинета «Электрического и электромеханического оборудования», лаборатории «Электрооборудования электрических подстанций», лаборатории «Электроснабжения, защиты объектов энергетики от перенапряжения», мастерские: электромонтажные, слесарные.

*Оборудование кабинета «Электроснабжения»:*

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов.

*Оборудование кабинета «Общей энергетики и диагностики электрооборудования»:*

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов.

*Оборудование кабинета «Электрического и электромеханического оборудования»:*

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов.

*Оборудование лаборатории «Электрооборудования электрических подстанций»:*

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов.

*Оборудование лаборатории «Электроснабжения, защиты объектов энергетики от перенапряжения»:*

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект дидактических материалов.

*Оборудование мастерских: слесарные.*

- рабочие места – верстаки, тисы, слесарные инструменты;
- плоскостной и измерительный инструмент.

*Оборудование мастерских: электромонтажные.*

- рабочие места для обучающихся в комплекте с паяльниками;
- провода, инструменты и приспособления для выполнения операций.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет следующие электронные образовательные и информационные ресурсы:

**МДК 01.01. Электроснабжение электротехнического оборудования**

**Электронные издания:**

1. Конюхова, Е.А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) : учебное пособие / Конюхова Е.А. — Москва : Русайнс, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-4365-1136-8. — URL: <https://book.ru/book/920415>. — Текст : электронный.

2. Пышкин, А. А. Электроснабжение железных дорог : учебное пособие / А. А. Пышкин. — Екатеринбург : , 2016. — 373 с. — ISBN 978-5-94614-346-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121370> (дата обращения: 13.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **МДК 01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования**

#### **Электронные издания:**

1. Конюхова, Е.А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) : учебное пособие / Конюхова Е.А. — Москва : Русайнс, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-4365-1136-8. — URL: <https://book.ru/book/920415>. — Текст : электронный.

2. Пышкин, А. А. Электроснабжение железных дорог : учебное пособие / А. А. Пышкин. — Екатеринбург : 2016. — 373 с. — ISBN 978-5-94614-346-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121370> (дата обращения: 13.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
(ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li> <li>- устройство и принцип действия трансформатора.</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>- конструктивные особенности распределительных устройств;</li> <li>- конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных, силовых трансформаторов мощностью до 10000 кВА напряжением до 35 кВ</li> </ul>	Тестирование, устный опрос
	Выполнение практических работ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
	Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	Читать однолинейные схемы тяговых подстанций.	Тестирование, устный опрос.
	Выполнение практических работ	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ
	Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<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>	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<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>	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<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>	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<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>	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм публичной речи и регламента;</li> <li>– создание продукта письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.</li> </ul>	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих	<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</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной

ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>общечеловеческих ценностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</li> </ul>	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>	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</li> </ul>	
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке;</li> <li>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	