

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
в г. Петровске



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске  
Е.А.Бесшапошникова  
«30» июня 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

профессионального модуля  
ПМ.01 «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям»  
специальности  
13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
обще-professionalных дисциплин,  
профессиональных модулей специальностей  
технического профиля  
«14» июня 2022 года, протокол №13

Председатель ПЦК Лескина /Т.А. Лескина/

Петровск 2022

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

Разработчик: Линькова К.С.– преподаватель Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент Захаров Д.А. – преподаватель высшей квалификационной категории Энгельсского технологического института СГТУ имени Гагарина Ю.А.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 «Электроснабжение (по отраслям)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): организация электроснабжения электрооборудования по отраслям и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

## 1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ:

Профессиональный модуль ПМ.01 «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям» входит в профессиональный цикл программы ППССЗ

## 1.3. Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения профессионального модуля

Изучение профессионального модуля направлено на освоение основного вида деятельности «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям».

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

<b>Иметь практический опыт</b>	<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</li></ul>
--------------------------------	--

	<p>электропередачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
<p><b>Уметь:</b></p>	<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; схема 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 простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;</li> <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 электроснабжения 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><b>Знать:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li> <li>- устройство и принцип действия трансформатора. 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>- изучение устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа интеллектуальной основе; однолинейные схемы тяговых подстанций.</li> </ul>
----------------------	---

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 512 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 312 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 8 часов;

учебной практики – 72 часа;  
производственной практики – 108 часов.

## 2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, 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	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
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.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям»

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. Учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1	МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования	176	172	76	-	4	-	-	-
ПК 1.2	МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	144	140	68	-	4	-	-	-
ПК 1.1, ПК 1.2	УП.01.01 Учебная практика	72						72	
ПК 1.1 ПК 1.2	ПП.01.01 Производственная практика	108							108
ПК 1.1 ПК 1.2	ПМ.01 ЭК Квалификационный экзамен	12							
	<b>Всего:</b>	<b>512</b>	<b>312</b>	<b>144</b>	<b>-</b>	<b>8</b>		<b>72</b>	<b>108</b>

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
<b>ПМ.01 «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям»</b>		<b>512</b>		
<b>МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования</b>				
<b>Раздел I Устройство электротехнического оборудования по отраслям</b>		<b>68</b>		
<b>Тема 1.1 Машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока. Устройство якорных обмоток 2. Магнитная система 3. Коммутация в машинах постоянного тока 4. Генераторы постоянного тока 5. Двигатели постоянного тока 6. Коэффициент полезного действия машин постоянного тока 7. Специальные типы машин постоянного тока	4	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Расчет и составление схемы обмотки якоря.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Определение параметров машины постоянного тока.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Испытание генератора постоянного тока независимого возбуждения.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Испытание генераторов постоянного тока смешанного возбуждения.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3

	<b>Лабораторное занятие</b> Испытание двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Испытание двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.2 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора 2. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации напряжений 3. Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Трансформация токов. 4. Индуктивное сопротивление рассеяния. Приведенный однофазный трансформатор. Пересчет параметров вторичной обмотки. 5. Опыты холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. 6. Уравнения однофазного трансформатора. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора. 7. Внешняя характеристика однофазного трансформатора. Расчет потерь напряжения. 8. Энергетическая диаграмма и КПД однофазного трансформатора.	6	ПК 1.1, ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Определение параметров трансформатора	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Определение группы соединения трёхфазного трансформатора	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Испытание трёхфазного трансформатора методом холостого хода	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Исследование параллельной работы трансформаторов	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3

<b>Тема 1.3 Асинхронные двигатели</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Принципы действия машин переменного тока. Статорные обмотки. ЭДС и МДС обмоток статора 2. Конструкция асинхронных двигателей 3. Режимы работы и основные характеристики асинхронных двигателей 4. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей 5. Однофазные асинхронные двигатели 6. Асинхронные машины специального назначения	6	ПК 1.1, ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Определение параметров асинхронного двигателя	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Испытание индукционного регулятора.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.4 Синхронные машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Конструкция синхронных генераторов 2. Работа синхронного генератора в режиме нагрузки 3. Параллельная работа синхронных генераторов 4. Синхронные двигатели и компенсаторы 5. Специальные синхронные машины	4	ПК 1.1, ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Определение параметров синхронного генератора.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Испытание трёхфазного синхронного генератора.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.5 Силовые трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Технические характеристики трансформаторов и автотрансформаторов различных типов, особенности их	4	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3

	<p>конструкций.</p> <p>2. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов и автотрансформаторов.</p> <p>3. Режимы работы автотрансформаторов, обслуживание.</p> <p>4. Типы, принцип действия и конструкции устройств для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.</p>			
	<p><b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Оценка нагрузочной способности трансформаторов</p>	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.6 Правила устройства электроустановок</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Область применения ПУЭ</p> <p>2. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения</p>	6	ПК 1.1, ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.5 Схемы электрических соединений подстанций и распределительных устройств</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Назначение и схемы электрических соединений подстанций</p> <p>2. Конструктивное выполнение распределительных устройств заводских и цеховых подстанций</p> <p>3. Выбор числа и мощности трансформаторов и типа подстанции</p>	4	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<p><b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Выбор мощности заводской подстанции</p>	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Раздел II Электрические проводники и аппараты</b>		<b>28</b>		
<b>Тема 2.1 Проводники распределительных устройств. Изоляторы</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Типы проводников, применяемых на подстанциях. Выбор сечения проводников</p> <p>2. Назначение и типы проходных и опорных изоляторов для внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов.</p> <p>3. Проверка проводников по условиям короны. Проверка проводников по условиям короны.</p> <p>4. Выбор жестких шин и изоляторов. Выбор гибких шин и токопроводов распределительных устройств. Выбор проводов воздушных электрических линий. Выбор силовых кабелей.</p> <p>5. Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор.</p>	4	ПК 1.1, ОК 01-11	1-3

	Комплектные токопроводы, их конструкции и выбор. 6. Устройство проводок для прогрева кабеля			
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Выбор шин и ошиновки на подстанциях.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Выбор и проверка гибких шин, комплектных токопроводов, силовых кабелей.	2	ПК 1.1 ОК 01-11	
<b>Тема 2.2 Электрические аппараты напряжением до 1000 В</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Типы, конструктивные особенности, технические данные рубильников, переключателей, предохранителей, контакторов, автоматических выключателей, магнитных пускателей, реле, программируемых реле. 2. Элементы интеллектуальных устройств, конструкция, принцип действия, применение. 3. Интеллектуальные системы управления. 4. Выбор этих аппаратов, обслуживание.	4	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение конструкции, схемы подключения, параметров рубильник контакторов и магнитных пускателей напряжением до 1000 В.	2	ПК 1.1, ОК 01-11	1-3
<b>Тема 2.3 Освещение производственных помещений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Нормы освещения рабочего места 2. Рабочее освещение. Аварийное освещение. Эвакуационное освещение. 3. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий	6	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3

<b>Тема 2.4 Электрические аппараты напряжением выше 1000 В.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, типы и конструкции разъединителей для наружной и внутренней установки. 2. Назначение, типы и конструкции отделителей и короткозамыкателей. 3. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. 4. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и применение предохранителей напряжением выше 1000 В, обслуживание. 5. Выбор разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки.	6	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа студента по выполнению индивидуальных заданий	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Комплексный дифференцированный зачет по МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования</b>				
<b>Раздел III Конструкции распределительных устройств</b>		30		
<b>Тема 3.1 Конструкции распределительных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Конструкции закрытых распределительных устройств (ЗРУ). 2. Конструкции комплектных распределительных устройств наружной и внутренней установки (КРУ, КРУН). 3. Конструкции открытых распределительных устройств (ОРУ).	12	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Составление схемы заполнения ЗРУ.	6	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение конструкции, параметров автоматических выключателей	4	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение конструкции и параметров разъединителей для внутренней и наружной установки	4	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Изучение конструкции и параметров вакуумных выключателей	4	ПК 1.1 ОК. 01-11	1-3
<b>Раздел IV Источники оперативного тока. Заземление</b>		26		

<b>Тема 4.1 Источники оперативного тока. Заземление</b>	<b>Содержание учебного материала</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.	10	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Расчет заземления распределительного устройства	6	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Выбор выключателей, разъединителей.	6	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Выбор трансформаторов тока и напряжения.	4	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Раздел V Система электроснабжения железных дорог</b>		<b>24</b>		
<b>Тема 5.1 Внешнее электроснабжение железных дорог</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Система электроснабжения железных дорог 2. Принципиальная схема электроснабжения.	10	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 5.2 Тяговое электроснабжение железных дорог</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о тяговом электроснабжении. 2. Схемы тягового электроснабжения. 3. Система постоянного тока. 4. Система переменного тока.	10	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Схемы электроснабжения железных дорог	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа студента по выполнению индивидуальных заданий	2	ПК 1.1 ОК 01-11	1-3
<b>Комплексный дифференцированный зачет по МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования</b>				
<b>Всего</b>		<b>176</b>		

<b>МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования</b>				
<b>Раздел 1 Устройство электротехнологического оборудования по отраслям</b>		<b>138</b>		
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Понятие электротехнологического оборудования 2. Электротехнологические установки 3. Способы электрического нагрева	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки.</b> Способы преобразования электрической энергии в тепловую	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.1 Электрооборудование установок электронагрева</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения об электротермических установках 2. Назначение, устройство и принцип действия: 3. Установок с нагреваемым током активным сопротивлением. 4. Индукционных установок. 5. Дуговых установок. 6. Установок диэлектрического нагрева.	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Устройство и принципа действия электрических печей.	6	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.2 Электрооборудование установок электрической сварки</b>	<b>Содержание учебного материала</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	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Устройство и принципа действия сварочных аппаратов	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3

<b>Тема 1.3</b> <b>Электрооборудование</b> <b>мостовых кранов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия мостовых кранов 2. Режимы работы и особенности мостовых кранов 3. Требования к электроприводу мостовых кранов 4. Выбор рода тока и типа привода 5. Крановые тормозные устройства и грузоподъемные электромагниты 6. Крановая аппаратура управления и защиты 7. Назначение, устройство и принцип действия электрооборудования подвесных тележек 8. Токопровод к кранам	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Конструкции основного и вспомогательного оборудования мостовых кранов	6	ПК 1.2 К 01-11	1-3
<b>Тема 1.4</b> <b>Электрооборудование</b> <b>лифтов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о лифтах 2. Основные требования к электроприводу лифтов 3. Назначение, устройство и принцип действия электроприводов и основного электрооборудования лифтов 4. Электрические схемы автоматического управления лифтами 5. Управление приводом грузового лифта	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Конструкции приводов и аппаратов управления лифтов	6	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.5</b> <b>Электрооборудование</b> <b>наземных тележек и</b> <b>механизмов непрерывного</b> <b>транспорта</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Электрооборудование наземных тележек 2. Назначение, устройство и принцип действия механизмов непрерывного транспорта 3. Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей конвейеров 4. Автоматизированное управление электродвигателями конвейеров	4	ПК 1.2 ОК 01-11	
	<b>Лабораторное занятие</b> Конструкции приводов ленточных конвейеров	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3

<b>Тема 1.6 Общие сведения о металлорежущих станках</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Основные виды металлорежущих станков. Основные и вспомогательные движения в станках. Общие вопросы электропривода станков. Режимы работы электродвигателей станков. Регулирование скорости приводов станков 2. Регулируемый электропривод как средство энергосбережения. Способы электрического бесступенчатого регулирования скорости электродвигателей. Электрическая аппаратура управления станками	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Знакомство с устройством основных металлорежущих станков	4	ПК 1.2 ОК 01-11	
<b>Тема 1.7 Электрооборудование токарных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия токарных станков 2. Типы электроприводов токарных станков	2	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Конструкции приводов токарных и токарно-карусельных станков. Регулирование скорости приводов	6	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа студента по выполнению индивидуальных заданий	2	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Комплексный дифференцированный зачет по МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования</b>				
<b>Тема 1.8 Электрооборудование сверлильных и расточных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия сверлильных и расточных станков 2. Особенности и типы электроприводов сверлильных и расточных станков	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Конструкция электропривода сверлильных и расточных станков: привод главного движения; привод подачи. Специальные электромеханические устройства.	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3

<b>Тема 1.9</b> <b>Электрооборудование продольно-строгальных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия продольно-строгальных станков 2. Особенности работы и типы главных электроприводов продольно-строгальных станков	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.10</b> <b>Электрооборудование фрезерных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия фрезерных станков 2. Типы электроприводов фрезерных станков	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Конструкции приводов и вспомогательного электрооборудования фрезерных станков	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.11</b> <b>Электрооборудование шлифовальных станков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия шлифовальных станков 2. Типы электроприводов шлифовальных станков	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Конструкции привода, вспомогательных устройств и блокировки шлифовальных станков	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.12</b> <b>Электрооборудование станков с программным управлением.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Общие сведения о программном управлении станками. Электроприводы станков с ЧПУ 2. Многооперационные станки и промышленные роботы	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Изучение структурных схем программного управления рабочими органами станков с ЧПУ	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки</b> Назначение и виды и промышленных роботов.	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3

<b>Тема 1.13</b> <b>Электрооборудование</b> <b>кузнечно-прессовых</b> <b>машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия кузнечно-прессовых машин. 2. Типы электроприводов кузнечно-прессовых машин 3. Управление электроприводами кузнечно-прессовых машин	2	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.14</b> <b>Электрооборудование</b> <b>компрессоров и</b> <b>вентиляторов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия компрессоров и вентиляторов 2. Особенности электропривода и выбор мощности компрессоров и вентиляторов 3. Автоматизация работы вентиляторы и компрессорных установок	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Особенности выполнения электропривода и автоматизация работы компрессоров и вентиляторов.	2	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.15</b> <b>Электрооборудование</b> <b>насосных установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Назначение, устройство и принцип действия насосов 2. Особенности электропривода и выбор мощности электродвигателей насосов 3. Регулирование производительности механизмов с вентиляторным моментом на валу 4. Аппаратура для автоматизации насосных установок	6	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Лабораторное занятие</b> Электропривод насосов	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Тема 1.16</b> <b>Электрооборудование во</b> <b>взрывоопасных и</b> <b>пожароопасных</b> <b>помещениях</b>	<b>Содержание учебного материала</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	6	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3

	<b>Лабораторное занятие</b> Определение класса защиты электрооборудования по взрыво- и пожаробезопасности	2	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Раздел II Проектирование электрооборудования промышленных установок, станков и машин</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Проектирование электроснабжения промышленных установок</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Содержание проекта электрооборудования 2. Разработка принципиальной электрической схемы 3. Размещение электрооборудования на станках и машинах 4. Электрические проводки промышленных механизмов 5. Заземление металлических элементов электрооборудования 6. Описание и перечень элементов оборудования.	4	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Самостоятельная работа студента по выполнению индивидуальных заданий	2	ПК 1.2 ОК 01-11	1-3
<b>Комплексный дифференцированный зачет по МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования</b>				
<b>Всего</b>		<b>144</b>		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1) Измерение мощности в трёхфазных цепях. 2) Измерение активной мощности в цепях трехфазного тока 3) Измерение сопротивления заземления с помощью измерителя М416 4) Проверку чередования (следования) фаз с помощью фазо указателя. 5) Установление по паспорту основных параметров электродвигателя средней мощности. 6) Осмотр статора и ротора, очистка от пыли и грязи. 7) Обдувка сжатым воздухом лобовых частей обмоток и вентиляционных отверстий. 8) Сборка электродвигателей. 9) Измерение воздушных зазоров 10) . Очистка расточки статора от пыли, грязи и налетов ржавчины. 11) Очистка статора от старых прокладок. 12) Изготовление и установка пазовой и межслойной изоляции. 13) Укладка готовых катушек и забивка пазовых клиньев. 14) Ревизия и ремонт контактных соединений и выводных устройств		<b>72</b>	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-11	

15) Определение начал и концов обмоток статора. 16) Ознакомление с паспортными данными трансформатора. 17) Внешний осмотр и разборка. 18) Определение состояния обмоток, ревизия вводов. 19) Очистка бака и радиатора. Ремонт арматуры, замена прокладок.			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Выполнять основные виды работ по ремонту электрооборудования:</b> 1) Сварочных агрегатов; 2) лифтов; 3) кран-балок, электрических деталей; 4) наземных тележек; -насосов; 5) вентиляторов; 6) шлифовальных станков; 7) станочного оборудования.	<b>108</b>	ПК 1.1, ПК 1.2 ОК 01-11	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
<b>ПМ.01 ЭК Квалификационный экзамен</b>	<b>12</b>		
<b>Всего</b>	<b>512</b>		

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по модулю

#### Лаборатория электрических машин.

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, лабораторные стенды «Включение синхронных генераторов на параллельную работу», «Определение КПД синхронного генератора методом вспомогательного двигателя». Лабораторные стенды для изучения принципов действия, режимов работы и способов применения электрических машин постоянного и переменного тока, включающие: трехфазный источник питания, источник питания постоянного тока, устройство для нагрузки и испытания электрических машин с интерфейсом подключения к персональному компьютеру, набор соединительных электробезопасных проводов и перемычек, электрические машины (постоянного тока, асинхронные, синхронные), переключатели звезда-треугольник, наборы кнопок, контакторов, автоматов, УЗО и реле для управления двигателем, частотные преобразователи в учебном исполнении с промышленными сетевыми интерфейсами, ПЛК промышленного образца в учебном исполнении, НМІ панель оператора в учебном исполнении, измерительные приборы (мультиметр, измеритель параметров электрической сети), Автомат АП-50Б-2МТ 10А, Автомат АП-50Б-3МТ 1,6А, Амперметр ы 7365 (200А), 7365 (100А), 7365 (300А), Э 365 200/5 (ЭА0702), ЭА 0700 200/5А (80x80), ЭА 0702 30/5А (120x120), Кнопка КЕ-011 исп-2 красная, Кнопка КЕ-011 исп-2 черная, Реле времени РСВ-260/220 УХЛ4 262600242,01, Реле промежуточные РП-25 220В 50Гц, Реле РН-53/60Д УХЛ4 220560032,01, Реле РН-54/160Д УХЛ4 220540032,01, Реле РП-11 220В, Реле РП-12, Реле РП-12-220В, Реле РП-25 110В 50Гц, Реле РП-25/380В УХЛ4 270250052,01, Реле РП-361 (переднее присоединение), Реле РТ-40/50, Реле РУ-21, УХЛ4 (переднее присоединение), Реле РУ-21-110В, РТ 40/100, РТ 40/20, РТ 81/1, РТ 85/1, РУ-21/2,25А 50Гц, РУ-21/220 УХЛ4 282210242.01, Реле указательное РУ-21 УХЛ4,1н 0,16А,2з,п.п, РУ-21-0,25А перем.ток (передн.присоед.), РУ-21-0,05А перем.ток (передн.присоед.), Рубильник(для лабораторных приборов), Арматура сигнальная ЛС-47 зеленая, ЛС-47 красная, СКЛ-11-2-220к, СКЛ-11з, СКЛ-11ж, СКЛ-11к, Лампа AD22 DS(LED ) матрица d22 мм желтый 230 В TDM, Лампа AD22 DS(LED ) матрица d22 мм зеленый 230 В TDM, Лампа AD22, DS(LED ) матрица d22 мм красный 230 В TDM, Масляный выключатель ВМГ-10 с приводом ПП-67 КСО 2У, Измерительный трансформатор напряжения, ЗНОЛП-10У2,10000/100 7001455 (2017), Измерительный трансформатор тока, ТПЛМ-10,150/5 91723(1969), Счетчик электрической энергии Меркурий 230 ART-02 07050680-10 (2010),СЭТР-1/1 679275 (2002), Автоматический выключатель,ВА47-

63 С16, Килоамперметр, М381 86131335 (1988), Прибор для измерения расстояния Даль 10969\_03\_13 (2013), Клещи токоизмерительные цифровые, М266 9080035064 (2007), Клещи токоизмерительные Ц91 39849 (1969), Счетчик электрической энергии СТЭК-2 871 (2004), Меркурий 201.7 35239332-18 (2018), Меркурий 201.5 39324153-19 (2019), Мегаомметр М4100/4 41379 (1982), Лейне Электро-01 1МШ1 9927 (2008), ЦЭ6803В 38072726 (2003), Меркурий230 АМ-01 9020923 (2011), Измерительный трансформатор тока, ТТН-Ш 336970 (2018), Вольтметр С5024 3192 (1985), Изолятор ТФ-20П, Кабель АСБл-6 3х185, Кабель АВВГ 4\*16, Шина АД31Т 4х40х4000 мм, АД31Т 5х50х4000 мм, АД31Т 6х60х4000 мм, Провод СИП-4 2х16, Рубильник ЯРП 250А с пред-ми, Авт.выключатель ВА-101-1/25, Изолятор ИПТ-10/400-01, Устройство дугогасительное, Патрон ПТ 1,2-80-31,5 УЗ, Изолятор ИПТВ-1/1000 Учебное программное обеспечение для симуляции работы электрических схем управления электрическими машинами, интерактивные электронные средства обучения, учебники и сборники упражнений.

### **Лаборатория электроснабжения**

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, лабораторные стенды по устройству и техническому обслуживанию сетей электроснабжения. Образцы элементов электрических подстанций и сетей. Элементы воздушных линий: провода и тросы; линейные изоляторы; линейная арматура (зажим поддерживающий, зажим натяжной клиновой, скобы, серьги, пестики, ушки, звенья промежуточные, гаситель вибрации, коромысло однорезберное, соединитель овалочный, соединительный прессуемый зажим); опоры воздушных линий (промежуточные, угловые, концевые, специальные, бетонные, деревянные).

## **4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

### **4.2.1. Основные печатные издания**

1. Диагностика оборудования систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : Параграф, 2020. — 236 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/109376>

2. Шлейников, В. Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия : учебное пособие для СПО / В. Б. Шлейников. — Саратов : Профобразование, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0719-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92214>

3. Абрамова, Е. Я. Электроснабжение промышленных предприятий. Курсовое проектирование : учебное пособие для СПО / Е. Я. Абрамова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0538-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92214.2.2>

#### **Дополнительные учебные издания:**

4. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. –214с.

#### **4.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

5. <http://www.minenergo.com/> Министерство энергетики Российской Федерации
6. <http://eprussia.ru/lib/> Энергетика и промышленность России
7. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование ,документация

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

При реализации компетентностного подхода программа профессионального модуля предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения 2 занятий (применение электронных образовательных ресурсов, деловых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Образовательная деятельность в форме практической подготовки организована при реализации МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования, учебной практики, производственной (по профилю специальности) практики, предусмотренных учебным планом следующим образом:

- при реализации МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического

оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования подготовка организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– при проведении практики практическая подготовка организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится на базе Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске.

Производственная (по профилю специальности) практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Производственная (по профилю специальности) практика проводится концентрировано по завершении освоения МДК.01.01 Электроснабжение электротехнического оборудования, МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования.

Формы проведения консультаций для обучающихся: групповые, индивидуальные, письменные, устные.

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

Реализация ПМ.01 «Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям» 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 20 Электроэнергетика (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

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

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки, в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 20 Электроэнергетика, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 процентов.

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

### 5.1. Показатели оценки результатов, формы и методы контроля

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>Правил устройств электроустановок устройство и назначение не активных (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, двух обмоточных силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35кВ</p> <p>Выполнение практических работ Составление электрических схем электроснабжения</p>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования; однолинейные схемы тяговых подстанций;</p> <p>Выполнение практических работ Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения.</p>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>-владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; -выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации.</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;</p>	<p>– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</p> <p>– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.</p>	

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение норм публичной речи и регламента;</li> <li>– создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<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> </ul>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<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>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<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>	

<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ.</p>	
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке ; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>– определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.</p>	
<p>ВД 1 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям</p>	<p>- Знание</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;</li> <li>• устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств 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;</li> <li>• силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ.</li> </ul> <p><b>Выполнение практических работ:</b></p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

	<p>Составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям.</p> <p>- однолинейные схемы тяговых подстанций;</p> <p><b>Выполнение практических работ:</b></p> <p>Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения.</p>	
--	---	--

## **5.2 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю**

### 5.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;
- объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	$\leq 2,9$

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2), лабораторных работ (Приложение 3) и самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.