

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

*Специальность 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)*

РАССМОТРЕНА  
на заседании МЦК ПЦ УГС 130000 Электро- и  
теплоэнергетика  
Протокол № 7  
от «01» марта 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ «ВЭК»  
№85 от 26 мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом ГБПОУ «ВЭК»  
Протокол № 3  
от 24 марта 2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 13.02.07 **Электроснабжение (по отраслям)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1216 от 14 декабря 2017 г. (зарегистрировано в Минюсте России 22 декабря 2017 г. № 49403).

**Организация-разработчик:** государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский энергетический колледж»

**Разработчики:** преподаватели ГБПОУ «ВЭК»

**Хаустова Светлана Германовна**

**Максимов Николай Вячеславович**

**Евстратова Людмила Александровна**

**Небабина Надежда Ивановна**

**Банькин Анатолий Викторович**

**Эксперт:** Фомичев Алексей Николаевич, зам директора по УР ГБПОУ «ВЭК»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	25
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	30

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических  
подстанций и сетей**

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

**1.1.1. Перечень общих компетенций**

Код	Наименование общих компетенций
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 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 и 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	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**1.1.2. Перечень профессиональных компетенций**

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей.
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 2.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 2.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 2.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<p>Иметь практический опыт в:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлении электрических схем устройств электрических подстанций и сетей;</li> <li>- модернизации схем электрических устройств подстанций;</li> <li>- технического обслуживания трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</li> <li>- обслуживании оборудования распределительных устройств электроустановок;</li> <li>- эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи;</li> <li>- применении инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов;</li> </ul>
<p>Уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать электрические схемы устройств электрических подстанций и сетей;</li> <li>- вносить изменения в принципиальные схемы при замене приборов аппаратуры распределительных устройств;</li> <li>- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии;</li> <li>- обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок;</li> <li>- контролировать состояние воздушных и кабельных линий, организовывать и проводить работы по их техническому обслуживанию;</li> <li>- использовать нормативную техническую документацию и инструкции;</li> <li>- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование;</li> <li>- оформлять отчеты о проделанной работе;</li> </ul>
<p>Знать:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство оборудования электроустановок;</li> <li>- условные графические обозначения элементов электрических схем;</li> <li>- логику построения схем,</li> <li>- типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды работ и технологию обслуживания трансформаторов и преобразователей;</li> <li>- виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</li> <li>- эксплуатационно-технические основы линий электропередачи, виды и технологии работ по их обслуживанию;</li> <li>- основные положения правил технической эксплуатации электроустановок;</li> <li>- виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения;</li> </ul>
--	--

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов \_\_\_\_\_ **1059 ч.**

Из них на освоение МДК \_\_\_\_\_ **704 ч.**

на практики, в том числе учебную \_\_\_\_\_ **108 ч.**

и производственную \_\_\_\_\_ **216 ч.**

самостоятельную работу \_\_\_\_\_ **17 ч.**

консультации \_\_\_\_\_ **2 ч.**

промежуточная аттестация:

демонстрационный экзамен \_\_\_\_\_ **12 ч.**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Консультации. Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК			Практика			
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная практика		
1	2	3						4	5
<b>ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11</b>	<b>МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>	<b>393</b>	<b>382</b>	<b>100</b>	<b>30</b>			<b>11</b>	
<b>ПК 2.1; ПК 2.5</b>	<b>Раздел 1. Производство электрической энергии</b>	49	46	8				3	
<b>ПК 2.1; ПК 2.2 ПК 2.3; ПК 2.5</b>	<b>Раздел 2. Диспетчерское управление энергосистемой</b>	38	38	16					
<b>ПК 2.1; ПК 2.2 ПК 2.5</b>	<b>Раздел 3. Электрические подстанции</b>	204	196	50	30			8	
<b>ПК 2.1; ПК 2.2 ПК 2.3; ПК 2.5</b>	<b>Раздел 4. Техническое обслуживание электрических подстанций</b>	76	76	22					
<b>ПК 2.1; ПК 2.2 ПК 2.3; ПК 2.5</b>	<b>Раздел 5. Техника высоких напряжений на электрических подстанциях</b>	26	26	4					
<b>ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11</b>	<b>МДК 02.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения</b>	<b>204</b>	<b>200</b>	<b>54</b>				<b>2</b>	<b>2</b>
<b>ПК 2.1; ПК 2.4; ПК 2.5</b>	<b>Раздел 1. Электрические сети.</b>	76	74	18				2	
<b>ПК 2.1; ПК 2.4; ПК 2.5</b>	<b>Раздел 2. Техническое обслуживание электрических сетей</b>	58	56	24					2
<b>ПК 2.1; ПК 2.4; ПК 2.5</b>	<b>Раздел 3. Техника высоких напряжений в электрических сетях</b>	22	22	12					
<b>ПК 2.1; ПК 2.5</b>	<b>Раздел 4. Энергосбережение в системах электроснабжения</b>	48	48	-					
<b>ПК 2.1; ПК 2.3 ПК 2.5 ОК 01 - 11</b>	<b>МДК 02.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>	<b>126</b>	<b>122</b>	<b>36</b>				<b>4</b>	

<b>ПК 2.1; ПК 2.3 ПК 2.5</b>	<b>Раздел 1. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>	126	122	36				4	
<b>ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11</b>	<b>УП.02.01 Учебная практика. Слесарно-механическая практика</b>	<b>108</b>				108			
<b>ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11</b>	<b>ПП.02.01 Практика по обслуживанию электрооборудования</b>	<b>216</b>					216		
<b>ПК 2.1- ПК 2.5 ОК 01 - 11</b>	<b>ПП.02.ЭК Демонстрационный экзамен</b>	<b>12</b>							12
	<b>Всего:</b>	<b>1059</b>	<b>704</b>	190	30	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>17</b>	<b>14</b>



## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ 02)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
1	2	3
<b>Раздел 1. Производство электрической энергии.</b>		<b>49</b>
<b>МДК 02.01 Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций</b>		<b>714</b>
<b>Тема 1.1. Тепловые электрические станции</b>	<b>Содержание</b>	
	1   Определение и классификация электрических станций в зависимости от вида используемого топлива. Принципиальная схема технологического процесса получения электрической и энергии на станциях типа КЭС	2
	2   Основные технологические системы КЭС. Варианты расположения (упрощенные планы компоновки) основных сооружений КЭС.	2
	3   ТЭЦ и их назначение. Отличие схемы технологического процесса ТЭЦ от КЭС. Особенности пароводяного контура ТЭЦ. Специфика электрической части ТЭЦ. Варианты расположения (упрощенные планы компоновки) основных сооружений ТЭЦ.	2
	4   Механизмы собственных нужд ТЭС.	2
	5   Структурные электрические схемы КЭС. Понятие о распределительном устройстве, назначение трансформаторов связи, ошинок, сборных шин.	2
	6   Структурные электрические схемы ТЭЦ.	2
	7   Назначение, классификация, устройство и принцип работы основного теплового оборудования ТЭС (парогенераторов, паровых турбин, конденсационных установок).	2
	8   Выбор типов котельных агрегатов и паровых турбин по паропроизводительности и мощности синхронных генераторов.	2
	9   Газотурбинные и парогазовые установки, их назначение, принципиальные схемы и перспективы развития. Экономическое обоснование объединения циклов ГТУ и ПГУ.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	10   Экскурсии в лабораторию электрооборудования электрических станций и подстанций и на полигон ВЭК с целью знакомства с основным электрическим оборудованием электрических станций, подстанций промышленных предприятий.	2
	11   Экскурсии в лабораторию электрооборудования электрических станций и подстанций и на полигон ВЭК с целью знакомства с основным электрическим оборудованием электрических станций, подстанций промышленных предприятий.	2
	12   Экскурсия на ТЭС для ознакомления с технологическим процессом получения электрической и тепловой энергии, с основными технологическими системами, компоновкой сооружения, основным тепловым и электрическим оборудованием, распределительными устройствами	2
<b>Тема 1.2. Атомные электрические станции</b>	<b>Содержание</b>	
	13   Ядерное горючее и его топливный цикл. Основные типы энергетических ядерных реакторов и принцип их работы. Технологические схемы АЭС.	2

	14	Технологический процесс получения электроэнергии на станциях типа АЭС. Структурные электрические схемы. Проблемы безопасности ядерных энергетических установок, пути повышения их надежности.	2
<b>Тема 1.3. Гидравлические электрические станции</b>	<b>Содержание</b>		
	15	Гидроэнергия, ее природа и особенности. Понятие о напоре, расходе и мощности участка водостока. Классификация ГЭС. Основные сооружения ГЭС.	2
	16	Технологический процесс получения электроэнергии на станциях типа ГЭС. Структурные электрические схемы ГЭС, механизмы собственных нужд ГЭС.	2
<b>Тема 1.4 Нетрадиционные виды энергоресурсов и способы получения электроэнергии на их основе.</b>	<b>Содержание</b>		
	17	Необходимость в развитии новых способов преобразования энергии в электрическую. Нетрадиционные виды энергоресурсов, применяемых в энергетике, возобновляемых и экологически чистых	2
	18	Общие сведения о солнечных, ветровых, геотермальных, магнитогидродинамических электростанциях, ГАЭС, ПЭС.	2
<b>Тема 1.5. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание</b>		
	19	Понятия об электроэнергетических системах. Назначение и основные элементы электрических линий и подстанций. Понятия о подстанциях глубокого ввода и КТП. Структурные схемы подстанций.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	20	Экскурсия на предприятие электрических сетей	2
<b>Тема 1.6. Потребители электрической энергии.</b>	<b>Содержание</b>		
	21	Общие сведения о потребителях электрической энергии. Значение надежности электроснабжения для потребителей. Деление потребителей на категории по требованиям надежности электроснабжения. Влияние качества электроэнергии на работу потребителей	2
<b>Тема 1.7. Энергетическое производство и окружающая среда</b>	<b>Содержание</b>		
	22	Виды загрязнений, вызванных выбросами тепловых установок ТЭС и АЭС и влияние их на окружающую среду. Изменение биологической обстановки в районе действия ГЭС. Гидроэнергетика и охрана окружающей среды.	2
	23	Итоговое занятие. Коррекция знаний, анализ результатов.	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1.</b>			
Закрепление освоенного учебного материала с помощью конспектов, учебников, учебных пособий с грифом (при наличии), учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), ресурсов Интернет.			3
<b>Раздел 2. Диспетчерское управление энергосистемой</b>			<b>38</b>
<b>Тема 2.1. Общая характеристика ЕЭС и стратегия её развития</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Единая энергетическая система	2
	2	Организационная структура РАО «ЕЭС России»	2
<b>Тема 2.2. ЦДУ ЕЭС</b>	<b>Содержание</b>		
	3	ОАО "Системный оператор – Центральное диспетчерское управление Единой энергетической системы". Цели и задачи. Структура и состав ЦДУ.	2
	4	Автоматизированная система диспетчерского управления. Состав, временные и территориальные уровни управления. Критерии (цели) управления	2
	5	Автоматизация оперативно диспетчерского управления. Основные задачи АСДУ. Функции АСДУ.	2
	6	Основные задачи АСДУ. Функции АСДУ.	
<b>Тема 2.3. ФОРЭМ</b>	<b>Содержание</b>		

	7	Федеральный оптовый рынок электроэнергии и мощности, его организационная структура и функции.	2
<b>Тема 2.4.Оперативно – диспетчерская служба.</b>	<b>Содержание</b>		
	8	Организация оперативно – диспетчерской службы Структурное подчинение ОДС. Задачи и функции ОДС.	2
	9	Схема структурного подчинения. Права начальника и дежурного диспетчера ОДС. Ответственность руководства и работников.	2
<b>Тема 2.5.Оперативные переключения в электрических сетях</b>	<b>Содержание</b>		
	10	Основные положения о переключениях в электрических сетях Операции с основными коммутационными аппаратами.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	11	Заполнение бланка переключений на производство работ при выводе оборудования подстанции в ремонт.	2
	12	Заполнение бланка переключений на производство работ при выводе оборудования подстанции в ремонт.	2
<b>Тема 2.6. Диспетчерское управление промышленным предприятием</b>	<b>Содержание</b>		
	13	Последовательность производства работ часто встречающихся переключений	2
	<b>Практические занятия</b>		
	14	Порядок выполнения переключений при выводе в ремонт 1 трансформатора.	2
	15	Порядок выполнения переключений при выводе в ремонт 1 трансформатора.	2
	16	Порядок выполнения переключений при выводе в ремонт одного трансформатора на двух трансформаторной подстанции.	2
	17	Порядок выполнения переключений при выводе в ремонт одного трансформатора на двух трансформаторной подстанции.	2
	18	Порядок выполнения переключений при выводе в ремонт различного электрооборудования подстанции, составления бланка переключений.	2
	19	Порядок выполнения переключений при выводе в ремонт различного электрооборудования подстанции, составления бланка переключений.	2
<b>Раздел 3. Электрические подстанции.</b>			<b>204</b>
<b>Тема 3.1. Электрические подстанции, как элементы энергосистемы.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	1	Понятие об энергосистеме. Основные элементы энергосистемы: электрические станции, подстанции, электрические сети, межсистемные связи. Роль энергосистем в электроснабжении потребителей. Режимы работы нейтралей электрических сетей. Области их применения. Преимущества и недостатки.	2
	2	Типы электрических станций и подстанций, особенности их работы. Технические и электрические преимущества параллельной работы электростанций и подстанций.	2
	3	Графики электрических нагрузок. Их виды. Особенности графиков нагрузок электрических станций, подстанций и энергосистем. Построение годового графика по продолжительности. Техничко-экономические показатели, определяемые из графиков нагрузок.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	4	Построение и обработка графиков нагрузок подстанций	2
<b>Тема 3.2. Силовые трансформаторы и</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>
	5	Назначение, типы силовых трансформаторов	2

<b>автотрансформаторы.</b>	6	Конструкция силовых трансформаторов. Нагрузочная способность. Типы и конструкции устройств регулирования напряжения. Способы охлаждения трансформаторов.	2
	7	Конструкция маслонаполненных вводов, вводов с бумажно-масляной изоляцией.	2
	8	Назначение, конструкция автотрансформаторов	2
	9	Режимы работы автотрансформаторов. Способы регулирования напряжения.	2
<b>Тема 3.3. Модернизация схем электрических устройств подстанций</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>
	10	Причины и виды коротких замыканий.	2
	11	Влияние коротких замыканий на выбор электрических устройств подстанций.	2
	12	Векторная диаграмма токов и напряжения.	2
	13	Причины и способы снижения токов короткого замыкания.	2
	14	Условия расчета нормальных и максимальных токов в различных элементах электроустановок.	2
	15	Выбор сечения проводников.	2
	16	Условия возникновения и горения электрической дуги.	2
	17	Выбор количества и мощности трансформаторов на подстанциях.	2
	18	Несимметричные короткого замыкания. Метод симметричных составляющих. Понятие о токах и напряжениях прямой, обратной и нулевой последовательностях в различных элементах энергосистемы.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	19	Расчет токов 3-х фазного короткого замыкания	2
	20	Расчет токов 3-х фазного короткого замыкания	2
21	Расчет токов 3-х фазного короткого замыкания	2	
<b>Тема 3.4. Ограничение токов короткого замыкания.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	22	Методы ограничения токов короткого замыкания.	2
	23	Применение токоограничивающих реакторов: их типы, конструкции, параметры, схемы включения.	2
	24	Выбор секционных и линейных реакторов. Применение других токоограничивающих устройств.	2
	<b>Практические занятия</b>		
25	Выбор реакторов в установках U=6 (10) кВ	2	
<b>Тема 3.5. Токоведущие части электроустановок. Изоляторы.</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	26	Выбор сечения проводников. Проверка проводников по нагреву, на термическую и электродинамическую стойкость.	2
	27	Проверка проводников по условию «короны».	2
	28	Выбор кабелей в цепях 6-10 кВ.	2
	29	Назначение и типы опорных и проходных изоляторов внутренней и наружной установки. Выбор изоляторов	2
	<b>Практические занятия</b>		
	30	Выбор и проверка жестких ошинок	2
31	Выбор и проверка гибких ошинок.	2	
<b>Тема 3.6. Коммутационное и защитное оборудование.</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>
	32	Условия возникновения и горения электрической дуги. Способы ее гашения в аппаратах напряжением до и выше 1000 В. Гашение дуги постоянного тока.	2
	33	Аппараты напряжением до 1000 В: назначение, типы, конструкции, технические данные рубильников,	2

		переключателей. Выбор и проверка этих аппаратов.	
	34	Аппараты напряжением до 1000 В: назначение, типы, конструкции, технические данные контакторов. Выбор и проверка этих аппаратов	2
	35	Аппараты напряжением до 1000 В: назначение, типы, конструкции, технические данные магнитных пускателей. Выбор и проверка этих аппаратов	2
	36	Аппараты напряжением до 1000 В: назначение, типы, конструкции, технические данные автоматических выключателей. Выбор и проверка этих аппаратов	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	37	Оценка состояния рубильников, пускателей, контакторов по результатам осмотра в лаборатории учебного заведения	2
	38	Оценка состояния автоматических выключателей, предохранителей до 1 кВ по результатам осмотра в лаборатории учебного заведения.	2
	39	Оценка состояния разъединителей, предохранителей > 1 кВ по результатам осмотра в лаборатории учебного заведения.	2
	40	Оценка состояния МВ (мало и многообъемных) по результатам осмотра в лаборатории учебного заведения.	2
	41	Оценка состояния воздушных и элегазовых выключателей по результатам осмотра в лаборатории учебного заведения.	2
	42	Оценка состояния вакуумных и электромагнитных выключателей по результатам осмотра в лаборатории учебного заведения.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	43	Выбор и проверка выключателей и разъединителей.	2
<b>Тема 3.7. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>
	44	Система электрических измерений, применяемая на подстанциях. Измерительные приборы. Телеизмерительные устройства.	2
	45	Измерительные трансформаторы тока: назначение, конструкции, типы.	2
	46	Измерительные трансформаторы тока: принцип действия.	2
	47	Измерительные трансформаторы напряжения: назначение, конструкции, типы.	2
	48	Измерительные трансформаторы напряжения: принцип действия	2
	49	Особенности конструкции трансформаторов сверхвысокого напряжения.	2
	50	Основные условия выбора и проверки трансформаторов тока и напряжения по вторичной нагрузке	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	51	Оценка состояния измерительных ТТ по результатам осмотра в лаборатории учебного заведения.	2
	52	Оценка состояния измерительных ТН по результатам осмотра в лаборатории учебного заведения.	2
	<b>Практическое занятие</b>		
	53	Выбор и проверка измерительных трансформаторов тока.	2
54	Выбор и проверка измерительных трансформаторов напряжения.	2	
<b>Тема 3.8. Электрические схемы подстанций.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	55	Виды схем электрических соединений.	2
	56	Особенности схем с одной системой шин, кольцевых, мостика.	2
	57	Схемы с обходной системой шин.	2

	58	Схемы тупиковых, ответвительных, проходных и узловых подстанций.	2
<b>Тема 3.9. Выбор трансформаторов связи и С.Н. на подстанции.</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	59	Основные сведения о собственных нуждах.	2
	60	Выбор трансформаторов связи на подстанциях.	2
	61	Техническое сравнение структурных схем подстанций.	2
	62	Экономическое сравнение структурных схем подстанций определение капиталовложений, расчет издержек и расчетных затрат.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	63	Составить главную схему подстанции.	2
64	Составить главную схему подстанции.	2	
<b>Тема 3.10. Конструкции распределительных устройств.</b>	<b>Содержание</b>		<b>32</b>
	65.	Виды электрических схем распределительных устройств (РУ)	2
	66.	Назначение схем в соответствии с ГОСТами.	2
	67.	Основные требования к схемам электрических соединений.	2
	68.	Условные графические обозначения элементов электрических схем.	2
	69.	Типовые схемные решения, принципиальные электрические схемы эксплуатируемых электроустановок.	2
	70.	Достоинства, недостатки и рекомендации по применению: схем с одной системой сборных шин, схем «мостика», кольцевых схем.	2
	71.	Особенности работ схем с одной или двумя рабочими системами шин с обходной.	2
	72.	Конструкции ЗРУ 330 кВ и выше.	2
	73.	Упрощенные схемы распределительных устройств (РУ) 6-35кВ.	2
	74	Комплектные распределительные устройства	2
	75	Схемы оперативного тока, применяемого на подстанции. Сравнение структурных схем подстанций.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	76	Разработка электрической схемы подстанции.	2
	77	Разработка электрической схемы подстанции.	2
	78	Разработка электрической схемы подстанции.	2
	79	Чтение конструктивных чертежей закрытых распределительных устройств (ЗРУ) и открытых распределительных устройств (ОРУ).	2
80	Чтение конструктивных чертежей закрытых распределительных устройств (ЗРУ) и открытых распределительных устройств (ОРУ).	2	
<b>Тема 3.11. Потребители постоянного тока.</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	81	Устройство свинцово-кислотных аккумуляторов, их типы, характеристики, режимы работы. .	2
	82	Схемы аккумуляторных установок. Их расчет и выбор	2
	83	Сигнализации и блокировки на подстанции.	2
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3</b> Закрепление освоенного учебного материала с помощью конспектов, учебников, учебных пособий с грифом (при наличии), учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), ресурсов Интернет .Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.Нарисовать и разобрать схемы работы изолированной и резонансно-			<b>8</b>

заземленной нейтрали. Записать и разобраться в технико-экономических показателях энергопредприятия Системы охлаждения трансформаторов Разобраться в особенностях регулирования напряжения в автотрансформаторах Схемы работы АТ .Виды схем короткого замыкания. Формулы для определения сопротивлений элементов схемы .Формулы определения токов короткого замыкания. Векторная диаграмма I и U для 2-х фазного короткого замыкания.		
<b>Курсовой проект по разделу 3. Тематика курсовых проектов.</b> Разработка электрической части подстанции различных напряжений		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту.</b>		<b>30</b>
<b>Курсовой проект</b>	<b>Содержание</b>	2
	84 Введение	2
	85 Выбор варианта схем проектируемой подстанции.	2
	86 Выбор трансформаторов на проектируемой подстанции	2
	87 Техничко- экономический расчет вариантов схем проектируемой подстанции	2
	88 Техничко- экономический расчет вариантов схем проектируемой подстанции	2
	89 Выбор и обоснование упрощенной схемы РУ различных напряжений	2
	90 Выбор схемы собственных нужд (СН) и трансформаторов СН	2
	91 Расчет токов короткого замыкания	2
	92 Расчет токов короткого замыкания	2
	93 Выбор электрических аппаратов токоведущих частей для заданных в 1.5.1 цепей	2
	94 Описание конструкции распределительного устройства	2
	95 Оформление пояснительной записки	2
	96 Формирование чертежа электрической схемы подстанции с указанием на ней типов электрических аппаратов и измерительных приборов.	2
97 Формирование чертежа конструктивной части распределительного устройства	2	
98 Оформление графической части.	2	
<b>Раздел 4. Техническое обслуживание электрооборудования электрических подстанций.</b>		<b>76</b>
<b>Тема 4.1 Выполнение технического обслуживания электрических двигателей, трансформаторов и преобразователей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>54</b>
	1 Нагревание электрооборудования, классы нагревостойкости.	2
	2 Понятие о допустимых температурах нагрева и превышениях температур, тепловое старение изоляции.	2
	3 Методы и средства измерения температур трансформаторов и электрических машин. Установившийся тепловой режим трансформатора. Контроль переходного сопротивления контактов.	2
	4 Измерение и контроль температуры нагрева контактов. Нагрев неизолированных проводников и контактов. Уход за контактами.	2
	5 Изменение состояния изоляции, причины её старения. Контроль состояния изоляции по её сопротивлению.	2
	6 Испытание изоляции электрооборудования повышенным напряжением. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь	2
7 Ёмкостные методы контроля увлажненности изоляции. Определение местных дефектов изоляции по частичным	2	

	разрядам, зависимость R изоляции от температуры	
8	Требования, предъявляемые к двигателям.	2
9	Понятие о самозапуске электродвигателей и условия, обеспечивающие успешный самозапуск.	2
10	Допустимые режимы работы электродвигателей. Надзор и уход за двигателями.	2
11	Причины и виды неисправностей электродвигателей. Влагообмен между электродвигателем и окружающей средой.	2
12	Виды работ и технология обслуживания трансформаторов.	2
13	Условия включения трансформаторов в работу. Фазировка трансформаторов.	2
14	Параллельная работа трансформаторов. Экономический режим работы трансформаторов.	2
15	Эксплуатация трансформаторного масла. Требования, предъявляемые к маслу, отбор проб и испытание масла.	2
16	Очистка, сушка, защита масла от окисления и увлажнения. Обслуживание систем охлаждения трансформаторов.	2
17	Устройства для регулирования напряжения на трансформаторах, их обслуживание.	2
18	Защита трансформаторов от перенапряжений. Обслуживание маслонаполненных и элегазовых вводов.	2
19	Назначение классификация и область применения частотных преобразователей.	2
20	Основные требования к распределительным устройствам.	2
21	Обслуживание выключателей, разъединителей.	2
22	Обслуживание измерительных трансформаторов, шин и токопроводов.	2
23	Обслуживание блокировочных устройств.	2
24	Обслуживание КРУ.	2
25	Обслуживание коммутационной аппаратуры до 1000 В.	2
26	Вторичные устройства и щиты управления, их обслуживание. Обслуживание устройств РЗ и А и измерительных приборов.	2
27	Организация проверок и испытаний вторичных устройств.	2
<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>
28	Определение температур нагрева электрических машин и трансформаторов	2
29	Исследование параллельной работы трансформаторов	2
30	Исследования экономического режима работы трансформаторов	2
31	Расчёт намагничивающей обмотки трансформатора при использовании индукционного метода сушки активной части	2
<b>Лабораторные работы</b>		<b>14</b>
32	Контроль состояния изоляции по её сопротивлению.	2
33	Контроль состояния изоляции ёмкостными способами.	2
34	Испытания асинхронного двигателя на холостом ходу.	2
35	Испытания асинхронного двигателя с фазным ротором.	2
36	Определение группы соединения обмоток силовых трансформаторов. Фазировка силовых трансформаторов	2
37	Измерение сопротивления обмоток силовых трансформаторов постоянному току. Измерение коэффициента	2



		трансформации.	
	38	Наладка и испытания коммутационной аппаратуры до 1000 В.	2
<b>Раздел 5 Техника высоких напряжений на электрических подстанциях</b>			<b>26</b>
<b>Тема 5.1 Разряды в газах, жидкостях и твердых диэлектриках</b>	<b>Содержание</b>		
	1	Конфигурация электрических полей. Ионизационные процессы в газе.	2
	2	Виды ионизации. Лавина электронов	2
	3	Условие самостоятельности разряда. Образование стримера. Закон Пашена.	2
	4	Разряд в неоднородных полях. Эффект полярности. Барьерный эффект	2
<b>Тема 5.2 Высоковольтная изоляция.</b>	<b>Содержание</b>		
	6	Изоляция высоковольтных конденсаторов. Изоляция трансформаторов.	2
<b>Тема 5.3 Профилактика изоляции</b>	<b>Содержание</b>		
	8	Задачи и цели профилактики. Измерение сопротивления изоляции (токов утечки). Измерение $\text{tg } \delta$ .	2
	9	Методы обнаружения частичных разрядов. Методы регистрации высокочастотных составляющих частичных разрядов (индикаторы частичных)	2
<b>Тема 5.4 Профилактика изоляции</b>	<b>Содержание</b>		2
	10	Классификация перенапряжений. Внутренние перенапряжения.	2
	11	Грозозащита воздушных линий электропередач и подстанций.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	12	Защита от прямых ударов молнии. Зона защиты стержневого молниеотвода. Зона защиты тросового молниеотвода.	2
	13	Расчет заземления подстанции.	2
<b>МДК 02 Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения.</b>			<b>202</b>
<b>Раздел 1. Электрические сети.</b>			<b>76</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия об электрических сетях</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	Основные понятия и определения электрических сетей. Классификация электрических сетей по различным признакам. Техничко – экономические требования предъявляемые к электрическим сетям при проектировании, сооружении и эксплуатации	2
	2	Конструкция воздушных электрических линий.	2
	3	Конструкция кабельных электрических линий.	2
<b>Тема 1.2 Параметры элементов электрических сетей.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	4	Полные и упрощенные схемы замещения электрических линий электропередачи. Активные и индуктивные сопротивления проводов и кабелей.	2
	5	Активная и емкостная проводимости воздушных и кабельных линий. Зарядные токи и мощности линий.	2
	6	Схемы замещения силовых трансформаторов (автотрансформаторов). Активные и индуктивные сопротивления и проводимости трансформаторов (автотрансформаторов).	2
	<b>Практические занятия</b>		
7	Выбор и составление схемы замещения силовых трансформаторов, расчет их параметров	2	

<b>Тема 1.3 Выбор сечения проводов и токоведущих жил кабелей.</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	8	Методика выбора сечения проводов и токоведущих жил кабелей по экономической плотности тока.	2	
	9	Методика выбора сечения проводов по экономическим токовым интервалам	2	
	10	Нагрев проводов и кабелей. Выбор и проверка сечения проводов и токоведущих жил кабелей по допустимому нагреву	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	11	Выбор сечения проводов и токоведущих жил кабелей по экономической плотности тока	2	
<b>Тема 1.4 Потери мощности электроэнергии в электрических сетях.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	13	Основные сведения о потерях мощности и электроэнергии в электрических сетях и их элементах. Определение потерь мощности и энергии в линиях электропередачи	2	
	14	Определение потерь мощности и энергии в силовых трансформаторах. Пути снижения потерь электроэнергии	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	15	Составление схемы замещения линий электропередачи и расчет их параметров	2	
	16	Расчет потерь мощности и электрической энергии в ЛЭП и силовых трансформаторах	2	
<b>Тема 1.5 Электрический расчет разомкнутых местных электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	17	Особенности и задачи расчета местных электрических сетей. Допустимые отклонения и потери напряжения в линиях местных электрических сетей в соответствии с нормативными документами.	2	
	18	Определение потери напряжения в электрических линиях трехфазного переменного тока с одним потребителем в конце графическим и аналитическим способами.	2	
	19	Определение потери напряжения в электрических линиях трехфазного переменного тока с несколькими потребителями вдоль линии графическим и аналитическим способами. Определение потери напряжения в разомкнутых электрических сетях трехфазного переменного тока имеющих разветвленную форму.	2	
	20	Методика расчета разомкнутой разветвленной местной сети напряжением свыше 1000В в максимальном и послеаварийном режиме нагрузок по допустимой потере напряжения .	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	21	Расчет местной разомкнутой электрической сети имеющей разветвленную форму по допустимой потере напряжения	2	
	22	Расчет местной разомкнутой электрической сети имеющей разветвленную форму по допустимой потере напряжения	2	
<b>Тема 1.6 Электрический расчет замкнутых местных электрических сетей напряжением свыше 1000В.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	23	Определение, преимущества, недостатки и область применения замкнутых электрических сетей. Расчет линии с двух сторонним питанием в общем случае и в наиболее характерных частных случаях	2	
	24	Методика расчета простых замкнутых электрических сетей местного значения	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	25	Расчет замкнутой местной электрической сети с несколькими потребителями электрической энергии по допустимой потере напряжения	2	

	26	Расчет замкнутой местной электрической сети с несколькими потребителями электрической энергии по допустимой потери напряжения	2
<b>Тема 1.7 Электрический расчет разомкнутых районных электрических сетей.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>
	27	Особенности расчета районных электрических сетей. Расчет электрических линий с использованием векторных диаграмм напряжений и токов по П-образной схеме замещения в случае, когда нагрузка задана током	2
	28	Анализ различных режимов работы линии. Влияние емкостных токов на режимные параметры	2
	29	Расчет электрической линии с использованием П-образной схемы замещения в случае, когда нагрузка задана мощностью	2
	30	Методика расчета разомкнутой районной электрической сети с несколькими подстанциями при проектировании	2
<b>Тема 1.8 Электрический расчет замкнутых районных электрических сетей</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>
	31	Методика электрического расчета простых замкнутых районных электрических сетей с одним источником питания и несколькими подстанциями	2
	32	Особенности расчета простых замкнутых районных электрических сетей с несколькими источниками питания	2
<b>Тема 1.9 Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности в сетях электроснабжения напряжением свыше 1000В</b>	<b>Содержание</b>		<b>10</b>
	33	Назначение, способы регулирования напряжения в электрических сетях.	2
	34	Регулирование напряжения путем изменения параметров схемы	2
	35	Регулирование напряжения на подстанциях с помощью трансформаторов (автотрансформаторов) снабженных устройствами ПБВ и РПН. Автоматический регулятор напряжения трансформатора.	2
	36	Устройства для продольного регулирования напряжения в электрической сети. Управление батареями конденсаторов	2
	37	Устройства для поперечного регулирования напряжения в электрической сети. Выбор мощности синхронных компенсаторов	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b> Закрепление освоенного учебного материала с помощью конспектов, учебников, учебных пособий с грифом (при наличии), учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), ресурсов Интернет. Подготовка к практическим работам. Выполнение индивидуальных заданий по расчетам			<b>2</b>
<b>Раздел 2. Техническое обслуживание электрических сетей</b>			<b>56</b>
<b>Тема 2.1. Выполнение технического обслуживания оборудования распределительных устройств</b>	<b>Содержание</b>		<b>16</b>
	1.	Обслуживание АКБ.	2
	2.	Обслуживание заземляющих устройств.	2
	3.	Конструкции кабельных линий (КЛ). Требования предъявляемые к КЛ.	2
	4.	Виды и технологии работ по обслуживанию кабельных линий. Надзор за кабельными линиями и организация их охраны.	2
	5.	Допустимые нагрузки КЛ. Контроль за нагрузками и нагревом кабельных линий.	2
	6.	Коррозия металлических оболочек кабелей и меры защиты их от разрушения. Профилактические испытания.	2
	7.	Определение мест повреждений КЛ. Ремонт кабелей.	2
	8.	Эксплуатация маслонаполненных кабельных линий.	2

	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>
	9 Пуск асинхронного двигателя при помощи магнитного пускателя	2
	10 Включение трёхфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть	2
	11 Комплексные испытания силовых трансформаторов.	2
	12 Проверка устройств защитного отключения.	2
	13 Расчёт электромагнитных катушек для реле, магнитных пускателей и контакторов.	2
	14 Определение однополярных зажимов, коэффициента трансформации и снятие ВАХ трансформатора тока	2
<b>Тема 2.2. Выполнение технического обслуживания линий электропередачи</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>
	15 Конструкции воздушных линий (ВЛ). Требования предъявляемые к ним. Виды и технологии работ по обслуживанию ВЛ.	2
	16 Периодические и внеочередные осмотры линий. Охрана ВЛ. Способы очистки трасс.	2
	17 Эксплуатация линейных изоляторов. Эксплуатация линейной арматуры.	2
	18 Эксплуатация проводов, тросов и их соединительных зажимов.	2
	19 Техническое обслуживание металлических, железобетонных и деревянных опор воздушных линий.	2
	20 Средства защиты линий от грозových перенапряжений.	2
	21 Меры борьбы с гололедом и вибрацией проводов и тросов.	2
	22 Определение мест повреждений на ВЛ 6-750 кВ.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>12</b>
	23 Дефектация и техническое обслуживание высоковольтного выключателя	2
	24 Наладка и испытания тепловых защит.	2
	25 Испытания катушек магнитных пускателей и контакторов	2
	26 Построение защиты двигателей собственных нужд от аварийных режимов.	2
27 Экспериментальное определение вторичной нагрузки трансформатора тока и оценка его пригодности	2	
28 Испытания измерительных трансформаторов напряжения	2	
<b>Раздел 3. Техника высоких напряжений в электрических сетях</b>		<b>22</b>
<b>Тема 3.1. Изоляция линий электропередачи.</b>	<b>Содержание</b>	
	1 Классификация типы и характеристики изоляторов, характер распределения напряжения вдоль гирлянды изоляторов.	2
	2 Изоляция кабелей высокого напряжения	2
	3 Выбор типа изоляторов. Выбор гирлянды изоляторов.	2
<b>Тема 3.2.Профилактические испытания изоляции установок высокого напряжения.</b>	<b>Содержание</b>	
	4 Способы измерения высоких напряжений	2
	5 Испытание высоких напряжений диэлектриков.	2
	<b>Лабораторные работы</b>	

	6	Исследование распределение напряжения по гирлянде изоляторов	2
	7	Исследование распределение напряжения по гирлянде изоляторов	2
	8	Испытание повышенным выпрямленным напряжением силовых кабельных линий	2
	9	Испытание повышенным выпрямленным напряжением силовых кабельных линий	2
	10	Измерение сопротивления силовых кабельных линий напряжением до 1000В	2
	11	Измерение сопротивления силовых кабельных линий напряжением до 1000В	2
<b>Раздел 4. Энергосбережение</b>			<b>48</b>
<b>Тема 4.1. Законодательно – правовая база энергосбережения.</b>	<b>Содержание</b>		2
	1	Основные термины и понятия в области энергосбережения.	2
	2	Основные положения Федерального закона РФ. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности»	2
	3	План мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, направленных на реализацию Федерального закона.	2
	4	Основные положения программы энергосбережения Волгоградской области.	2
<b>Тема 4.2. Энергосбережение в системе промышленного электроснабжения.</b>	<b>Содержание</b>		
	5	Основные направления экономии энергоресурсов в промышленности.	2
	6	Экономия электроэнергии в силовых трансформаторах.	2
	7	Экономически целесообразный режим работы трансформаторов. Коэффициент загрузки трансформаторов.	2
	8	Экономия электроэнергии в кабельных сетях.	2
	9	Экономия электроэнергии за счет замены малозагруженных электродвигателей электродвигателями меньшей мощности.	2
	10	Экономия электроэнергии при компенсации реактивной мощности.	2
	11	Экономия электроэнергии в насосных установках.	2
	12	Способы регулирования режимов работы насосов.	2
<b>Тема 4.3. Энергосбережение на основе программирования</b>	<b>Содержание</b>		
	13	Разбор программного обеспечения ONI. Принципы работы и построения алгоритмов.	2
	14	Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе	2
	15	Работа с блоками программы, установка связей	2
	16	Работа с блоками программы, установка связей	2
	17	Разбор простых алгоритмов	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	18	Вводный инструктаж по технике безопасности. Выбор основных блоков программируемого реле	2
	19	Выбор основных блоков программируемого реле	2
	20	Построение простых алгоритмов программируемого реле	2
21	Построение алгоритмов с применением «специальных функций».	2	

	22	Построение алгоритмов с применением «специальных функций».	2
	24	Критерии оценки по модулю «Программирование реле»	2
<b>МДК 03 Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения</b>			<b>126</b>
<b>Раздел 1 . Использование устройств релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения.</b>			<b>98</b>
<b>Тема 1.1. Назначение релейной защиты (РЗ). Основные принципы построения схем РЗ</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	1	Повреждения и аномальные режимы работы энергосистем. Виды повреждений, их опасность. Виды аномальных режимов, их опасность.	2
	2	Виды аномальных режимов, их опасность.	2
	3	Векторные диаграммы токов и напряжений в месте установки релейной защиты (РЗ) при разных видах КЗ.	2
	4	Назначение РЗ. Требования, предъявляемые к устройствам РЗ.	2
	5	Условно-графические обозначения. Виды схем на примере токовой защиты.	2
	6	Основные органы РЗ. Классификация реле.	2
<b>Тема 1.2. Источники оперативного тока. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>
	7	Источники оперативного тока для питания устройств релейной защиты. Назначение оперативного тока.	2
	8	Измерительные трансформаторы тока и напряжения для релейной защиты. Погрешности трансформаторов тока. Причины, влияющие на погрешность трансформаторов тока	2
	9	Измерительные трансформаторы напряжения для релейной защиты. Погрешности трансформаторов напряжения. Причины, влияющие на погрешность трансформаторов напряжения.	2
	10	Схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и реле. Коэффициент схемы. Фильтр токов нулевой последовательности	2
	11	Схемы соединения обмоток трансформаторов напряжения. Фильтр напряжения нулевой последовательности.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
12	Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока и реле	2	
<b>Тема 1.3. Измерительные органы. Виды реле.</b>	<b>Содержание</b>		<b>14</b>
	13	Измерительные органы, реагирующие на одну электрическую величину.	2
	14	Встроенные реле, их устройство, область применения.	2
	15	Классификация реле. Электромагнитных реле. Способы регулирования параметров.	2
	16	Конструктивные особенности реле постоянного и переменного тока.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		2
	17	Испытание электромагнитных реле тока и напряжения	2
	18	Испытание индукционного реле с зависимой характеристикой.	2
	19	Испытание промежуточных, указательных реле и реле времени	2
<b>Тема 1.4. Виды защит. Условие селективности. Выбор уставок.</b>	<b>Содержание</b>		<b>22</b>
	20	Токовые защиты. Принципы выполнения. Схемы, назначение элементов	2
	21	Токовые защиты. Условия выбора уставок. Проверка чувствительности.	2
	22	Защита от замыканий на землю в электрических сетях.	2
	23	Токи и напряжения при однофазном замыкании на землю.	2
	24	Продольные дифференциальные защиты электрических линий. Принципы выполнения и действия..	2

	25	Поперечные дифференциальные защиты электрических линий. Принципы выполнения и действия..	2
	26	Дистанционные защиты линии. Область применения. Принцип действия.	2
	27	Реле сопротивления. Область применения. Принцип действия.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	28	Испытание дифференциальной защиты двух параллельных электрических линий.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	29	Расчет ступенчатой токовой защиты от междуфазных КЗ на линии с односторонним питанием	2
	30	Расчет ступенчатой токовой защиты от междуфазных КЗ на линии с односторонним питанием	2
<b>Тема 1.5. Защита электрооборудования.</b>	Содержание		<b>18</b>
	31	Защита трансформаторов и автотрансформаторов. Дифференциальная защита на трансформаторах (автотрансформаторах). Особенности выполнения дифференциальной защиты.	2
	32	Защиты трансформаторов и автотрансформаторов от сверхтоков внешних КЗ и перегрузок.	2
	33	Фильтровая токовая защита обратной последовательности. Дистанционная защита. Дуговая защита.	2
	34	Защита электродвигателей. Разновидности схем защит.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	35	Настройка и проверка работы защиты асинхронного двигателя от КЗ и перегрузок	2
	<b>Практические занятия</b>		
	36	Расчет уставок дифференциальной защиты трансформатора	2
	37	Расчет уставок дифференциальной защиты трансформатора	2
38	Чтение полной схемы защиты трансформатора	2	
39	Чтение полной схемы защиты трансформатора	2	
<b>Тема 1.6. Автоматика систем электроснабжения.</b>	<b>Содержание</b>		<b>20</b>
	40	Назначение автоматики. Требования. Классификация устройств автоматики.	2
	41	Назначение автоматики. Требования. Классификация устройств автоматики.	2
	42	Автоматическое повторное включение (АПВ). Назначение и классификация. Выбор уставок.	2
	43	Автоматическое повторное включение (АПВ). Назначение и классификация. Выбор уставок.	2
	44	Автоматическое включение резерва (АВР). Назначения. Основные требования.	2
	45	Автоматическое включение резерва (АВР). Назначения. Основные требования.	2
	46	Автоматическая частотная разгрузка (АЧР). Классификация. Категории. Уставки срабатывания.	2
	47	Автоматическая частотная разгрузка (АЧР). Классификация. Категории. Уставки срабатывания.	2
	48	Автоматическое регулирование напряжения в электрических сетях. Способы регулирования напряжения.	2
49	Автоматическое регулирование напряжения в электрических сетях. Способы регулирования напряжения.	2	
<b>Тема 1.7. Автоматика систем электроснабжения.</b>	<b>Содержание</b>		<b>24</b>
	50	Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу. Способы синхронизации.	2
	51	Автоматическое включение синхронных генераторов на параллельную работу. Способы синхронизации.	2
	52	Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин. Назначение. Способы регулирование возбуждения синхронных машин	2
	53	Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин. Назначение. Способы регулирование возбуждения синхронных машин	2
	54	Микропроцессорные устройства защиты и автоматики систем электроснабжения.	2

	55	Микропроцессорные устройства защиты и автоматики систем электроснабжения.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	56	Программирование микропроцессорного терминала РЗ и А.	2
	57	Программирование микропроцессорного терминала РЗ и А.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	58	Чтение схемы АПВ на примере однократного АПВ на постоянном токе.	2
	59	Чтение схемы АВР.	2
	60	Чтение схемы АЧР.	2
	61	Чтение функциональных блоков и уставок микропроцессорных блоков РЗ и автоматики.	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b>			
Закрепление освоенного учебного материала с помощью конспектов, учебников, учебных пособий с грифом (при наличии), учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем), ресурсов Интернет. Подготовка к лабораторным и практическим работам. Выполнение индивидуальных заданий по расчётам			<b>4</b>
<b>УП.02.01 Учебная практика. Слесарно –механическая.</b>			
<b>Виды работ.</b>			
1. Построение замкнутых контуров. Кернение деталей в риску и по касательной.			
2. Рубка листовой стали на наковальни по уровню рубок тисков. Прорубание канавок и пазов. Заточка инструмента. Резка труб труборезом. Резка листового металла.			
3.Правка полосовой и круглой стали.			
4.Опиливание широких, узких и плоских поверхностей с проверкой плоскости лекальной линейкой и штангенциркулем.			
5. Сверление сквозных и глубоких отверстий ручными , электрическими и механическими дрелями.			
6. Нарезание наружных и внутренних правых и левых резьб на болтах , шпильках и гайках.			
7.Изготовление заклепок.			
8. Изготовление слесарного инструмента.			
9.Работа на сверлильном и токарном станках.			
<b>ПП.02.01 Практика по обслуживанию электрооборудования</b>			
<b>Виды работ</b>			
1. Участие в операциях по включению в работу и останову основного и вспомогательного электрооборудования подстанций и сетей			
2. Участие в определении причин сбоев и отказов в работе электрооборудования			
3. Составление технической документации по обслуживанию электрооборудования			
4. Составление оперативной документации			
5. Участие в выполнении оперативных переключений в распределительных устройствах подстанций и сетей			
5. Контроль и управление режимами работы электрооборудования			
6. Проведение профилактических мероприятий по обслуживанию элементов воздушных и кабельных линиях электроснабжение			
7.Участие в противоаварийных тренировках оперативного персонала			
<b>Всего</b>			<b>1059</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет электроснабжения, оснащенный оборудованием:

техническими средствами:

- DVD фильмы;
- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

Кабинет электрических подстанций, оснащенный оборудованием:

техническими средствами:

- DVD фильмы;
- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

Для проведения оценки состояния электрооборудования по результатам осмотра в кабинете предусмотрено следующее оборудование: рубильники, пускатели, контакторы, автоматические выключатели, предохранители до 1 кВ, разъединители, предохранители > 1 кВ, мало- и многообъемные выключатели, измерительные ТТ и ТН.

Кабинет электрические сети и системы, оснащенный оборудованием:

техническими средствами:

- DVD фильмы;
- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

Кабинет технического обслуживания электрических установок, оснащенный оборудованием:

техническими средствами:

- DVD фильмы;
- проектор;
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

Кабинет релейной защиты и автоматики, оснащенный оборудованием:

- образцы элементов РЗА;

техническими средствами:

- DVD фильмы;
- телевизор (52");
- экран;
- компьютерные обучающие программы.

Лаборатория «Эксплуатации и ремонта электрооборудования электроэнергетических систем»

- рабочее место преподавателя;

- натуральные образцы (трансформаторы тока, трансформаторы напряжения, комплект изоляторов, кабели, шины, провода, высоковольтные выключатели, камера распределительного устройства);

- высоковольтные выключатели с приводами и схемами управления, защиты и автоматики;

- комплект средств защиты;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия;

- лабораторные стенды:

- по пробному пуску асинхронных двигателей.
- по ёмкостным способам контроля состояния изоляции.
- послеремонтных испытаний асинхронных двигателей.
- по простейшим способам защиты ЭД в промышленности.
- по запуску АД с помощью магнитного пускателя.
- по запуску АД с помощью реверсивного магнитного пускателя.
- по определению коэффициента трансформации трансформаторов.
- по проверке УЗО.
- по испытанию коммутационной аппаратуры до 1000 В.
- по определению сопротивления электрооборудования.
- по определению группы соединения обмоток.
- по фазировке силовых трансформаторов.
- по измерению сопротивления кабельных линий.
- по определению одновременности замыкания ножей рубильников и разъединителей.

#### Лаборатория «Техника высоких напряжений подстанций и сетей электроснабжения»

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторные установки по :
  - определению электрической прочности воздуха при постоянном напряжении;
  - определению фактической защитной зоны молниеотвода;
  - исследованию распределение напряжения по гирлянде изоляторов;
  - испытанию повышенным выпрямленным напряжением силовых кабельных линий;
  - измерению сопротивления силовых кабельных линий напряжением до 1000В.

#### Лаборатория «Релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения»

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- образцы реле и аппаратуры вторичной коммутации;
- схемы релейной защиты;
- лабораторные стенды по релейной защите

1. Исследование схем соединения обмоток трансформаторов тока и реле
2. Испытание электромагнитных реле тока и напряжения
3. Испытание индукционного реле с зависимой характеристикой.
4. Испытание промежуточных, указательных реле и реле времени
5. Испытание реле направления мощности.
6. Испытание дифференциальной защиты двух параллельных электрических линий.
7. Настройка и проверка работы защиты асинхронного двигателя от КЗ и перегрузок
8. Программирование микропроцессорного терминала РЗ и А.

#### **Требования к условиям проведения слесарно –механической практики**

Оборудование мастерской и рабочих мест слесарно – механической мастерской:

- верстаки с защитными экранами;
- приспособление для гибки металла до угла 90<sup>0</sup>
- печи муфельные 2 шт. температура нагрева до 900<sup>0</sup>;
- пресс механический;
- ножницы рычажные и ступовые по металлу;
- набор инструментов для нарезания резьбы;

- печь для сушки электродов;
- станки токарные, горизонтально, вертикально и настольно - сверлильные;
- средства индивидуальной защиты, документация по технике безопасности.

Рабочие места по количеству обучающихся с учетом деления на подгруппы (не более 15 человек).

**Требования к условиям проведения производственной практики (по профилю специальности).**

Программа производственной практики реализуется на предприятиях/организациях соответствующих профилю на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест соответствует характеру и виду выполняемых работ на практике.

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

Производственная практика (по профилю специальности) является итоговой по модулю, проводится концентрированно, после освоения междисциплинарных курсов.

## **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1. Печатные издания**

1. Щербаков, Е.Ф. Электрические аппараты [Текст]: учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 303 с
2. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Л.Д. Рожкова, Л.Д. Карнеева, Т.В.Чиркова.- 10-е изд., стер.-М.: ИЦ «Академия», 2013.-448с.
3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн.Кн.2: Учебник для учреждений нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 8-е изд; исп. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.
4. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э.А.Киреева, С.А. Цырук.- М.: Издат. центр «Академия», 2017.- 288 с.
5. Хорольский, В.Я. 2. Эксплуатация электрооборудования. Задачник [Текст]: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, Медведько Ю.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 176 с.
6. Ананичева С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи: учеб. пособие для СПО/ С. С. Ананичева, С.Н. Шелюг; под науч. ред. Е. Н. Котовой – 2-е изд.- М.: Издательство Юрайт, 2019 – 179с.
7. Лыкин А. В. Электрические системы и сети: учебник для СПО/ А. В. Лыкин – М.: М.: Издательство Юрайт, 2019 – 362с.
8. Бочаров, Ю. Н. Техника высоких напряжений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Н. Бочаров, С. М. Дудкин, В. В. Титков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 264 с
9. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 179 с

10. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Бочаров, Ю. Н. Техника высоких напряжений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Н. Бочаров, С. М. Дудкин, В. В. Титков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11809-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/446180> (дата обращения: 11.02.2022).

2. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442555> (дата обращения: 11.02.2022).

3. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442511> (дата обращения: 11.02.2022).

4. Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения выше 1000 В / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. — 538 с. — ISBN 978-5-91359-140-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65114.html> (дата обращения: 20.02.2022).

5. Лагута, С. А. Оборудование электростанций и сетей. Лабораторный практикум : пособие / С. А. Лагута. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 84 с. — ISBN 978-985-503-442-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67671.html> (дата обращения: 20.08.2019).

6. Потери энергии в электрических сетях и установках : учебное пособие / Г. В. Маслакова, А. А. Митрофанов, Е. А. Чащин, Ю. А. Шурыгин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 79 с. — ISBN 978-5-88247-875-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83185.html> (дата обращения: 20.02.2022).

7. Коломиец, Н. В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: курсовой проект по дисциплине «Техническая эксплуатация электрооборудования электрических станций, сетей и систем» / Н. В. Коломиец, Н. Р. Пономарчук, Г. А. Елгина. — Саратов : Профобразование, 2017. — 71 с. — ISBN 978-5-4488-0028-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66398.html> (дата обращения: 20.02.2022).

8. Синюкова, Т. В. Электрические и электронные аппараты : методические указания к самостоятельным работам / Т. В. Синюкова, А. В. Синюков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 27 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74423.html> (дата обращения: 20.02.2022).

9. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции: учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с. — ISBN 978-5-8265-1387-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64621.html> (дата обращения: 20.02.2022).

10. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский. — 2-е изд. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0207-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78246.html> (дата обращения: 20.02.2022).

### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) [Текст]: 7-е и 6-е издания (в редакции приказов Минэнерго Российской Федерации от 20.12.2017 №1196 и 1197). – СПб.: Изд. ДЕАН, 2018. – 1172 с.
2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (в ред. Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 ноября 2018 г. №704н) – СПб.: Изд. ДЕАН, 2019. – 176 с.

### **Интернет-ресурсы:**

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

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

Входной контроль знаний и умений, сформированных в ходе получения знаний дисциплин общепрофессионального и профессиональных циклов, осуществляется в форме тестирования с учетом дифференцированного подхода к выбору заданий, с учетом их дальнейшего применения при формировании профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.02 Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей, для каждого раздела в отдельности.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1.  Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.</p>	<p>Знание условных графических обозначений элементов электрических схем; логику построения схем, типовые схемные решения, принципиальные схемы эксплуатируемых электроустановок;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Составление электрических схем устройств электрических подстанций и сетей; модернизировать схемы электрических устройств подстанций</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
<p>ПК 2.2.  Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.</p>	<p>Владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователи электрической энергии</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
<p>ПК 2.3.  Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.</p>	<p>Знание устройства оборудования электроустановок; видов и технологий работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств;</p> <p>Выполнение практических работ</p> <p>Качество обслуживания оборудования распределительных устройств электроустановок;</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>

<p>ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.</p>	<p>Знание устройства оборудования электроустановок; эксплуатационно-технических основ линий электропередачи, видов и технологий работ по их обслуживанию; Выполнение практических работ Качество эксплуатации воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
<p>ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.</p>	<p>Знание основных положений правил технической эксплуатации электроустановок; видов технологической и отчетной документации, порядка ее заполнения; Выполнение практических работ Правильность применения инструкций и нормативных правил при составлении отчетов и разработке технологических документов.</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности;</li> <li>– использование специальных методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>– выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация;</li> <li>– владение способами систематизации полученной информацию.</li> </ul>	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<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 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<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 с учетом особенностей социального и культурного контекста	<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>	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	<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,</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы



	уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;</li> <li>– результативность работы при использовании информационных программ.</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	<p>государственном языке;</p> <p>– владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<p>– определение успешной стратегии решения проблемы;</p> <p>– разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>