

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического**  
**оборудования**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования».....</b>	<b>2</b>
<b>ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления .....</b>	<b>46</b>
<b>ПМ.03 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>	
<b>ПМ.04 Организация деятельности производственного подразделения</b>	

**Приложение 1.1**  
**к ОПОП-П специальности**  
**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического**  
**оборудования**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и**  
**электромеханического оборудования»»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	6
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>7</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	9
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....</i>	38
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>40</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	40
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	42
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>44</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>	<i>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</i>	-
ОК.02	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные</i>	<i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</i>	-

<sup>1</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<i>технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	<i>приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</i>	
ОК.03	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>	<i>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</i>	
ПК 1.1	<i>Выполнять операцию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</i>	<i>Устройств систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты. Технологию ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.</i>	<i>Выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</i>
ПК 2.2	<i>Проводить диагностику</i>	<i>Типовые</i>	

	<i>и испытания электрического и электромеханического оборудования</i>	<i>технологические процессы и оборудование при диагностике, контроле и испытании бытовой техники; Методы и оборудование диагностики контроля технического состояния бытовой техники</i>	<i>Диагностики и контроля технического состояния бытовой техники</i>
<i>ПК 1.3</i>	<i>Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования</i>	<i>Методы оценки ресурсов. Методы определения отказов; Методы обнаружения дефектов</i>	<i>Прогнозирования отказов, определения ресурсов и обнаружения дефектов электробытовой техники</i>

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

<b>№№ п/п</b>	<b>Дополнительные профессиональные компетенции</b>	<b>Дополнительные знания, умения, навыки</b>	<b>№, наименование темы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Обоснование включения в рабочую программу</b>
1.	Углубление компетенции ПК 1.3 в части		МДК 01.02 Тема 1.3, 1,9, 2,4	168	По запросу работодателя ОАО «Газпром нефтехим Салават»
2.	Углубление компетенции ПК 2.2 в части		МДК 01.01 Тема 1,2,3	40	По запросу работодателя ОАО «Газпром нефтехим Салават»
3.	Углубление компетенции ПК 1.1,2.2		МДК 01.03 Тема 1,2,3,4,5,6,7,8,9	122	По запросу работодателя ОАО «Газпром нефтехим Салават»
4.	Углубление компетенции ПК 1.1,1.3,2.2		МДК 01.04 Тема 1-17	200	По запросу работодателя ОАО «Газпром нефтехим Салават»
5.	Углубление компетенции ПК 1.1,1.3,2.2		МДК 01.05 Тема 1-5	52	По запросу работодателя ОАО

					«Газпром нефтехим Салават»
--	--	--	--	--	----------------------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>2</sup>	727	324
Курсовая работа (проект)	80	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	180	180
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 в форме дз МДК 01.02 в форме экзамена МДК 01.03 в форме экзамена МДК 01.04 в форме экзамена МДК 01.05 в форме экзамена УП 01 в форме дз УП 02 в форме дз УП 03 в форме дз ПДП в форме дз ПМ 01(в случае экзамена ПМ)	54	
Всего	<b>1208</b>	<b>576</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>3</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>4</sup>	Учебная практика	Производственная практика

<sup>2</sup>Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

<sup>3</sup>Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>4</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1. МДК 01.01 Электрические аппараты	<b>80</b>	<b>14</b>	<b>80</b>	80	-	-		
	Раздел 2. МДК 01.02. Электроснабжение	<b>206</b>	<b>84</b>	<b>206</b>	133	40	<b>55</b>		
	Раздел 3. МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	<b>280</b>	<b>100</b>	<b>280</b>	230	-	<b>32</b>		
	Раздел 4. МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование	<b>266</b>	<b>80</b>	<b>266</b>	172	40	<b>36</b>		
	Раздел 5. МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	<b>112</b>	<b>46</b>	<b>112</b>	112	-	-		
	Учебная практика	<b>180</b>	<b>180</b>					<b>180</b>	
	Производственная практика	<b>72</b>							<b>72</b>
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>1208</b>	<b>576</b>		<b>727</b>	<b>80</b>	<b>123</b>	<b>180</b>	<b>72</b>

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, <i>курсовая работа (проект)</i>	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
<b>Раздел 1.</b>				
<b>МДК 01.01 Электрические аппараты</b>		<b>80</b>		
<b>Тема 1. Основы теории электрических аппаратов</b>	<b>Содержание</b>			
	Классификация электрических аппаратов	2		
	Общие сведения об электрических контактах	2		
	Режимы работы контактов.	2		
	Материалы контактов.	2		
	Конструкция контактов.	2		
	Электродинамические усилия в электрических аппаратах.	2		
	Образование электрической дуги в коммутационных аппаратах.	2		
	Потери в электрических и магнитных цепях	2		
	Нагрев и охлаждение в электрических аппаратах	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>			
	1. Изучение обозначений электрических аппаратов и их элементов в электрических схемах.	2		
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>			-
<b>Тема 2. Коммутационные аппараты распределительных устройств</b>	<b>Содержание</b>			
	Рубильники	2		
	Автоматические выключатели	2		
	Выключатели высокого напряжения. Устройство и принцип работы элегазового и вакуумного выключателей	2		

	Выключатели высокого напряжения. Устройство и принцип работы масляного и воздушного выключателей	2	
	Назначение и принцип работы плавких предохранителей	2	
	Конструкции предохранителей низкого напряжения	2	
	Конструкции предохранителей высокого напряжения	2	
	Разъединители, отделители и короткозамыкатели	2	
	Пакетные выключатели и переключатели	2	
	Универсальные переключатели	2	
	Комплектные распределительные устройства высокого напряжения.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	1.Расчет и выбор плавкого предохранителя	2	
	2.Расчет и выбор автоматического выключателя	2	
	3.Расчет сопротивления при смешанном соединении резисторов	2	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 3. Пускорегулирующие аппараты</b>	<b>Содержание</b>		
	Кнопки управления. Контроллеры. Командоконтроллеры	2	
	Контакты. Магнитные пускатели	2	
	Контакты с управлением от сети постоянного тока	2	
	Контакты переменного тока	2	
	Пусковые резисторы. Реостаты	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Расчет и выбор плавкого предохранителя	2	
	Изучение устройства контактов и пускателей	2	
<b>Тема 4 Контролирующие аппараты</b>			
	<b>Содержание</b>		
	Электромагнитное реле	2	

	Реле тепловой защиты	2	
	Электронное реле	2	
	Датчики	2	
	Электромагнитное реле		
<b>Тема 5 Аппараты для измерений</b>	<b>Содержание</b>		
	Измерительные трансформаторы тока	2	
	Измерительные трансформаторы напряжения	2	
<b>Тема 6 Ограничивающие аппараты</b>	<b>Содержание</b>		
	Реакторы и разрядники	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		
	Изучение устройства и принципа действия теплового реле	4	
УП.01 Слесарная практика Виды работ - Изучение техники безопасности, пожаробезопасности и электробезопасности. - Организация рабочего времени. Мерительные инструменты. - Разметка по шаблону, плоскостная и пространственная. - Рубка, правка, гибка металлов. - Резание металлов и изоляционных материалов. - Опиливание. - Сверление, зенкование, развертывание. - Нарезание резьбы. - Комплексная работа по ручной обработке. - Паяние и лужение.		36	

<b>Раздел 2.</b>			
<b>МДК 01.02. Электроснабжение</b>		206	
Введение	Содержание		
	1.	Краткое содержание учебной дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Определение и понятия. Источники электроснабжения и электроустановки. Перспектива развития электроэнергетики. Законодательство об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.	2
Тема 1. Основные сведения о системах электроснабжения промышленных предприятий.	Содержание		
	1.	Общие сведения об электроэнергетических системах, системах электроснабжения объектов (городов, предприятий), электроустановках. Их назначение, структура и области применения. Основные направления развития электроэнергетики. Стандартные значения напряжений электрических сетей и область их применения.	2
Тема 2. Конструктивное выполнение электрических сетей.	Содержание		
	1.	Общие сведения. Провода, изоляторы и опоры воздушных линий. Конструкция и способы прокладки кабелей напряжением 6...10 кВ. Токопроводы напряжением 6...10 кВ. Конструктивное выполнение цеховых сетей напряжением до 1 кВ.	2
Тема 3. Основное электрооборудование электрических подстанций.	Содержание		
	1.	Силовые трансформаторы, автотрансформаторы и преобразовательные агрегаты. Коммутационная аппаратура напряжение выше 1 кВ. Разъединители, отделители и короткозамыкатели напряжением выше 1 кВ. Изоляторы и шины распределительных.	2

Тема 4. Схемы электрических соединений подстанций.	Содержание			
	1.	Общие сведения. Выбор номинальных напряжений. Источники питания и пункты приема электроэнергии объектов на напряжение выше 1 кВ. Принципы выбора схемы распределения электроэнергии. Схемы электрических сетей внутри объекта на напряжение 6... 10 кВ. Схемы городских распределительных сетей напряжением до 1 кВ. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1 кВ. Схемы осветительных сетей.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 5. Конструктивное выполнение трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Содержание			
	1.	Принципы компоновки и размещения трансформаторных и распределительных подстанций. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1 кВ. Комплектные распределительные устройства напряжением выше 1 кВ. Внутренние распределительные устройства. Открытые распределительные устройства напряжением до 220 кВ. Комплектные трансформаторные подстанции. Конструктивное исполнение распределительных подстанций напряжением 6... 10 кВ.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 6. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения.	Содержание			
	1.	Принципы выбора схем электроподстанций. Схемы главных понижающих подстанций и подстанций глубокого ввода. Схемы распределительных подстанций напряжением выше 1 кВ. Схемы трансформаторных подстанций напряжением 6.. .10/0,4.. .0,66 кВ. Схемы распределительных подстанций на напряжение до 1 кВ.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 7. Характеристики основных промышленных потребителей. Графики нагрузок промышленных предприятий.	Содержание			
	1.	Нагрузочная способность электрооборудования. Понятие расчетной электрической нагрузки. Расчет электрических нагрузок по коэффициенту расчетной активной мощности. Расчет нагрузки электрического освещения. Порядок определения расчетной нагрузки элемента сети, питающей группу электроприемников напряжением до 1 кВ. Определение пиковых нагрузок. Расчет нагрузки электроприемников напряжением выше 1 кВ.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 8. Расчетные электрические нагрузки.	Содержание			
	1.	Расчетные электрические нагрузки жилых зданий. Расчетные электрические нагрузки общественных зданий. Расчетные электрические нагрузки городских сетей напряжением 6... 10 кВ и центров питания.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18

Тема 9. Цеховые электрические сети напряжением до 1кВ.	Содержание			
	1.	Определение расхода активной электроэнергии объекта электроснабжения. Потери активной электроэнергии на передачу в электрических сетях. Расчет нагрузочных потерь электроэнергии в линиях. Потери активной электроэнергии в трансформаторах.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 10. Параметры элементов электрических сетей электроснабжения промышленных предприятий.	Содержание			
	1.	Электрические параметры в сети. Характеристика симметричных синусоидальных рабочих режимов. Схема замещения сети. Погонные параметры линий. Схема замещения линии. Сопротивления и проводимости трансформаторов. Нагрузка в схемах замещения. Параметры элементов электрических сетей системы электроснабжения промышленных предприятий. Общие понятия о расчете разомкнутой распределительной сети. Зависимости между электрическими величинами для элемента сети. Упрощенный метод расчета параметров режима. Потери мощности и напряжения в элементах электрических сетей промышленных предприятий с учетом статических приемников электроэнергии и батарей конденсаторов.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 11. Компенсация реактивных мощностей в системе электроснабжения.	Содержание			
	1.	Параметры режимов электрических систем. Баланс активных мощностей. Баланс реактивных мощностей. Исходные положения по компенсации реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях. Потребление реактивной мощности асинхронными двигателями. Источники реактивной мощности. Размещение компенсирующих устройств в системах электроснабжения промышленных предприятий. Регулирование мощности компенсирующих устройств. Влияние компенсирующих устройств на параметры режимов электрических сетей.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 12. Действие токов короткого замыкания. Расчет токов короткого замыкания.	Содержание			
	1.	Общие сведения. Причины возникновения и последствия коротких замыканий. Назначение расчетов токов КЗ. Переходный процесс при коротком замыкании в простейшей трехфазной цепи при питании от источника неограниченной мощности. Переходный процесс при трехфазном коротком замыкании на зажимах генератора.	8	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18

		Основные соотношения между токами при трехфазном КЗ. Система относительных единиц. Расчетные схемы и определение результирующих сопротивлений цепи короткого замыкания. Расчет токов КЗ от системы неограниченной мощности. Определение токов КЗ в произвольный момент времени по расчетным кривым. Расчет токов КЗ на понижающих подстанциях с вторичным напряжением 6...10кВ.		
	2.	Расчет токов КЗ в сетях и установках напряжением 6... 10 кВ с учетом электродвигателей. Общие сведения. Расчет токов КЗ от синхронных двигателей на напряжении выше 1 кВ. Расчет токов КЗ от асинхронных двигателей на напряжении выше 1 кВ . Расчет ударного тока КЗ, генерируемого синхронными и асинхронными двигателями напряжением выше 1 к В. Расчет токов трехфазного КЗ в сетях и установках напряжением до 1 кВ. Общие сведения. Сопротивления элементов цепи трехфазного КЗ в установках напряжением до 1 кВ.		
	3.	Расчет токов несимметричных КЗ в сетях и установках напряжением 110 и 220 кВ. Общие сведения. Сопротивления обратной и нулевой последовательностей. Порядок расчета токов однофазного КЗ в конечной точке шинпровода напряжением 0,38 кВ.		
	4.	Электродинамическое и термическое действие токов КЗ. Электродинамическое действие токов КЗ. Термическое действие токов КЗ.		
Тема13. Выбор токоведущих частей и аппаратов по действию тока короткого замыкания.	Содержание			
	1.	Общие сведения. Выбор и проверка выключателей напряжением 1...220 кВ. Выбор и проверка предохранителей напряжением выше 1 кВ. Выбор и проверка разъединителей, отделителей, короткозамыкателей.	4	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Выбор и проверка реакторов. Выбор шин и изоляторов. Выбор и проверка трансформаторов тока. Выбор трансформаторов напряжения.		
	В том числе лабораторных работ		4	
	1.	Лабораторная работа 1. Проверка и настройка электромагнитного реле.		
	2.	Лабораторная работа 2. Исследование реле максимального тока.		
Тема 14. Выбор варианта	Содержание			

внутризаводского электроснабжения.	1.	Общие сведения. Допустимые нагрузки кабелей напряжением 6...35 кВ. Выбор сечений жил кабелей напряжением выше 1 кВ. Допустимые нагрузки на неизолированные провода. Выбор сечений жил неизолированных проводов воздушных линий напряжением выше 1 кВ.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 15. Показатели качества электрической энергии в СЭС промпредприятий.	Содержание			
	1.	Общие сведения. Показатели качества электроэнергии. Основные и дополнительные показатели Качества электроэнергии. Отклонение частоты и причины его возникновения. Отклонение напряжения. Колебания напряжения. Несинусоидальность напряжения. Несимметрия напряжения. Провал напряжения. Импульсное напряжение. Временное перенапряжение.	4	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Влияние отклонения частоты в энергосистеме на работу электроприемников. Влияние отклонения напряжения на работу электроприемников. Статические характеристики асинхронных двигателей. Влияние колебаний напряжения на работу электроприемников. Влияние несимметрии напряжения на работу электроприемников. Влияние несинусоидальности напряжения на работу электроприемников. Регулирование показателей качества напряжения в системах электроснабжения объектов. Задачи регулирования напряжения при симметричных режимах. Выбор схем электроснабжения для улучшения качества электроэнергии.		
	В том числе лабораторных работ		4	
	1.	Лабораторная работа 3. Исследование измерителя показателей качества электрической энергии;		
2.	Лабораторная работа 4. Измерение показателей качества электрической энергии в трехфазной сети;			
Тема 16. Назначение релейной защиты и автоматики. Основные требования.	Содержание			
1.	Назначение релейной защиты и автоматики. Основные требования, предъявляемые к релейной защите и автоматике.	4	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18	
2.	Защита трансформаторов, асинхронных электродвигателей.			
Тема 17. Основные принципы действия релейной защиты.	Содержание			
1.	Основные принципы действия релейной защиты. Автоматические и телемеханические системы	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11.	

		регулирования, контроля и управления. Параметры релейной защиты.		ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 18. Защита плавкими предохранителями и автоматическими выключателями.	Содержание			
	1.	Защита плавкими предохранителями. Защита автоматическими выключателями. Реле и их разновидности. Типы реле. Защита кабельных линий.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 19. Защита кабельных линий, силовых трансформаторов, электродвигателей.	Содержание			
	1.	Защита трансформаторов напряжением 6... 10/0,4 кВ. Защита асинхронных электродвигателей напряжением до 1 кВ. Защита электродвигателей напряжением выше 1 кВ. Защита КЛ.	2	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	В том числе лабораторно-практических работ		14	
	1.	Лабораторная работа №5 Регулирование напряжения путем продольной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи		
	2.	Лабораторная работа №6 Моделирование мгновенной токовой отсечки линии электропередачи		
	3.	Лабораторная работа №7 Анализ переходных процессов при трехфазном кз в электрической сети.		
	4.	Лабораторная работа №8 Моделирование максимальной токовой защиты линии электропередачи.		
	5.	Лабораторная работа №9 Автоматическое повторное включение линии электропередачи.		
	6.	Практическая работа №1. Анализ электроприемников.		
7.	Практическая работа №2. Выбор напряжений.			
Тема 20 Расчет нагрузок промышленного предприятия.	В том числе практических работ		28	ПК 1.3, ПК 1.4. ВД1 ОК1. – ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Практическая работа №3 Расчет нагрузок		
	2.	Практическая работа №4 Выбор коэффициентов		
	3.	Практическая работа №5 Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции		
	4.	Практическая работа №6 Расчет токов силового оборудования		
	5.	Практическая работа №7 Выбор аппаратов до 1000 В		

	6.	Практическая работа №8 Расчет аппаратов по току короткого замыкания		
	7.	Практическая работа №9. Устройство ячейки "Нексима"		
	8.	Практическая работа №10. Расчет и выбор силового кабеля		
	9.	Практическая работа №11. Расчет и выбор релейной защиты трансформатора		
	10.	Практическая работа №12. Расчет молниезащиты		
	11.	Практическая работа №13. Расчет заземляющего устройства		
	12.	Практическая работа №14. Расчет и выбор высоковольтного выключателя		
	13.	Практическая работа №15. Выбор компенсирующего устройства		
	14.	Практическая работа №16. Выбор компенсирующего устройства		
Тематика курсового проекта: Электроснабжение установки стабилизации нефти; Электроснабжение насосной станции сбора и внутрипромысловый перекачки нефти; Электроснабжение установки термического крекинга; Электроснабжение установки производства водорода методом каталитической конверсии легких углеродов; Электроснабжение установки гидроочистки; Электроснабжение нефтегазопромысловый компрессорной установки; Электроснабжение установки каталитического реформинга; Электроснабжение установки компрессии азото-водородной смеси; Электроснабжение установки непрерывной адсорбционной очистки масляного сырья; Электроснабжение комбинированной установки первичной переработки нефти; Электроснабжение установки компрессии водорода; Электроснабжение установки пиролиза нефтяного сырья; Электроснабжение установки гидроочистки; Электроснабжение узла обратного водоснабжения; Электроснабжение компрессорной станции магистрального газопровода; Электроснабжение центральной конденсатной насосной станции.			40	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом			55	
<b>МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и</b>			235	

<b>электромеханического оборудования</b>			
Тема 1. Подготовка и организация электромонтажных работ	Содержание		4
	1.	Введение.	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Организация и содержание планово - предупредительного ремонта. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	
Тема 2. Монтаж внутренних электрических сетей	Содержание		14
	1.	Классификация помещений электроустановок.	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Подготовка и организация электромонтажных работ.	
	3.	Материалы, изделия, инструмент, приспособление и механизмы для электромонтажных работ.	
	4.	Технологические приемы получения контактных соединений.	
	5.	Виды электропроводок. Требование ПУЭ к электропроводкам.	
	6.	Технология монтажа открытых электропроводок.	
	7.	Технология монтажа скрытых электропроводок, на лотках, коробках и трубах.	
	В том числе лабораторно-практических занятий		4
	1.	Практическая работа № 1. Монтаж электропроводок осветительных сетей в сухих помещениях.	
	2.	Практическая работа № 2. Монтаж электропроводок осветительных сетей во взрывоопасной зоне.	
Тема 3. Монтаж кабельных линий напряжением до 10 кВ	Содержание		16
	1.	Электрические источники света. Осветительная арматура. Технология монтажа светильников общего и взрывозащищенного применения	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Технология монтажа устройств заземления и защиты	
	3.	Технология монтажа распределительных устройств до 1 кВ	
	4.	Назначение, конструкция и маркировка кабелей	
	5.	Технология монтажа кабельных линий	
	6.	Технология разделки концов кабелей	
	7.	Технология монтажа соединительных муфт на кабелях напряжением до 10 кВ	
	8.	Объемы и нормы испытаний при монтаже кабельных	

	линий		
	В том числе лабораторно-практических занятий	4	
	1. Практическая работа № 3. Методы определения мест повреждения в кабельных линиях.		
	2. Лабораторная работа № 1. Последовательность выполнения разделки силовых кабелей напряжением до 10 кВ.		
Тема 4. Монтаж воздушных линий электропередачи	Содержание	10	
	1. Требования ПУЭ к воздушным линиям электропередачи напряжением до 1кВ.		ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2. Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 1 кВ.		
	3. Технология монтажа линий электропередачи напряжением до 10 кВ.		
	4. Техника безопасности при работе на воздушных линиях электропередачи.		
	5. Правила техники безопасности при производстве ремонта воздушных линий электропередачи.		
	В том числе лабораторно-практических занятий	2	
1. Практическая работа № 4. Монтаж воздушных линий электропередачи с изолированным проводом (СИП).			
Тема 5. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций	Содержание	10	
	1. Технология монтажа комплектных трансформаторных подстанций		ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2. Технология монтажа распределительных устройств напряжением выше 1 кВ		
	3. Монтаж силовых трансформаторных подстанций.		
	4. Монтаж комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций.		
	5. Ремонт трансформаторов и электрооборудования подстанции.		
	В том числе лабораторно-практических занятий	6	
1. Лабораторная работа № 2. Изучение комплектного распределительного устройства NEXIMA.			
2. Практическая работа № 5. Выбор характеристик и установок защиты электрооборудования с использованием микропроцессорных терминалов			

	3.	Практическая работа № 6. Разработка проекта производства работ (ППР) по монтажу электрооборудования распределительных устройств		
Тема 6. Монтаж электрических машин и аппаратов управления	Содержание		4	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Технология монтажа электрических машин		
	2.	Монтаж аппаратуры управления и составления монтажных схем.		
	В том числе лабораторно-практических занятий		4	
	1.	Практическая работа № 7. Способы сушки изоляции обмоток электродвигателей		
2.	Практическая работа № 8. Составление монтажных схем панели управления и защиты электропривода			
Тема 7. Организация эксплуатации электроустановок отрасли	Содержание		6	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Эксплуатация силовых внутрицеховых электрических сетей.		
	2.	Эксплуатация внутрицеховых осветительных сетей и установок.		
	3.	Материально-техническое обеспечение. Организация плавно-предупредительного ремонта электрооборудования.		
	В том числе лабораторно-практических занятий		4	
	1.	Лабораторная работа № 3. Исследование электрических сетей и осветительных приборов.		
	2.	Лабораторная работа № 4. Ресурсо и энергосберегающие технологии.		
Тема 8. Эксплуатация электрических внутрицеховых силовых сетей и освещения	Содержание		6	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Приемка кабельных линий в эксплуатацию после монтажа.		
	2.	Периодичность и объем осмотров, контроль за нагрузкой и температурой кабельной линии.		
	3.	Техника безопасности при эксплуатации кабельных линий.		
	В том числе лабораторно-практических занятий		2	
1.	Лабораторная работа № 5. Практическая работа № 9. Изучение работ по техническому обслуживанию кабельных линий.			
Тема 9. Эксплуатация кабельных	Содержание		8	

линий напряжением до 10 кВ	1.	Эксплуатация силовых трансформаторов.	4	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Включение в сеть и контроль за работой. Включение трансформаторов на параллельную работу.		
	3.	Фазировка трансформаторов. Защита от перенапряжений.		
	4.	Контроль за трансформаторным маслом.		
	В том числе лабораторно-практических занятий			
	1.	Практическая работа № 10. Состав работ по оперативному и техническому обслуживанию трансформаторов.		
Тема 10. Эксплуатация электрооборудования трансформаторных подстанций	Содержание		8	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Контроль за нагрузкой и температурой электродвигателей.		
	2.	Допустимые режимы работы электродвигателей.		
	3.	Нормы, объем приемо-сдаточных испытаний электроприводов.		
	4.	Контроль за вибрацией электродвигателя.		
	В том числе лабораторно-практических занятий			
	1.	Лабораторная работа № 7. Исследование работы электродвигателей переменного тока.		
	2.	Лабораторная работа № 8. Исследование работы пускорегулирующей аппаратуры.		
Тема 11. Эксплуатация электроприводов и аппаратов управления	Содержание		4	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Приемка в эксплуатацию вновь смонтированного электрооборудования кранов и лифтов.		
	2.	Эксплуатация электрооборудования грузоподъемных кранов.		
	В том числе лабораторно-практических занятий			
	1.	Лабораторная работа № 9. Исследование работы электрооборудования кранов.		
Тема 12. Эксплуатация электротермического и электросварочного оборудования	Содержание		4	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11
	1.	Приемка в эксплуатацию электротермического и электросварочного оборудования.		
	2.	Эксплуатация электрооборудования печей		

		сопротивления и дуговых печей.		ЛР14, ЛР17, ЛР18
		В том числе лабораторно-практических занятий	2	
	1.	Лабораторная работа № 10. Исследование работы электросварочных установок.		
Тема 13. Эксплуатация электрооборудования кранов и лифтов		Содержание	4	
	1.	Системы планово-предупредительного ремонта.		
	2.	Ремонт осветительных сетей и установок.		
		В том числе лабораторно-практических занятий	22	
	1.	Лабораторная работа № 11. Ремонт электрооборудования внутрицеховых сетей.		
	2.	Лабораторная работа № 12. Исследование однофазного двухмоторного трансформатора		
	3.	Лабораторная работа № 13. Исследование генераторов постоянного тока независимого и параллельного возбуждения		
	4.	Лабораторная работа № 14. Исследование электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения		
	5.	Лабораторная работа № 15. Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения		
	6.	Лабораторная работа № 16. Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором		
	7.	Лабораторная работа № 17. Исследование асинхронной машины в режиме асинхронного генератора		
	8.	Лабораторная работа № 18. Ремонт кабельных линий напряжение до 10кВ.		
9.	Лабораторная работа № 19. Определение мест повреждения в кабельных линиях.			
10.	Практическая работа № 11. Особенности эксплуатации электрооборудования пассажирских лифтов			
11.	Практическая работа № 12. Составление технологической карты ремонта силовой электрической сети производственного цеха.			
				ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18

Тема 14. Эксплуатация электрических печей и электросварочных установок	Содержание		2	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Виды и причины износа электрооборудования. Системы планово-предупредительного ремонта		
	В том числе лабораторно-практических занятий		4	
	1.	Практическая работа № 13. Технологическая карта разделки силового кабеля напряжением до 10 кВ с бумажной изоляцией.		
	2.	Практическая работа № 14. Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов.		
Тема 15. Организация и планирование ремонта и технического обслуживания электрооборудования	Содержание		6	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Использование нагрузочной способности		
	2.	Устройство систем регулирования напряжения и их обслуживание		
	3.	Технические характеристики синхронных генераторов		
	В том числе лабораторно-практических занятий		2	
1.	Лабораторная работа № 20. Работа синхронного генератора под нагрузкой			
Тема 16. Ремонт силовых трансформаторов и электрооборудования подстанций	Содержание		4	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Нормальные режимы работы трансформаторов		
	2.	Надзор и уход за трансформаторами		
	В том числе лабораторно-практических занятий		14	
	1.	Лабораторная работа № 21. Работа однофазного трансформатора под нагрузкой		
	2.	Лабораторная работа № 22. Параллельная работа трансформаторов		
	3.	Лабораторная работа № 23. Исследование трехфазного трансформатора в режиме холостого хода		
	4.	Лабораторная работа № 24. Исследование трехфазного трансформатора в режиме короткого замыкания		
	5.	Лабораторная работа № 25. Исследование трехфазного трансформатора в режиме нагрузки при соединении обмоток "звезда/звезда"		
	6.	Лабораторная работа № 26. Исследование трехфазного трансформатора в режиме нагрузки при соединении обмоток "звезда/треугольник"		
7.	Лабораторная работа № 27. Исследование			

		трехфазного трансформатора при несимметричной нагрузке		
Тема 17. Ремонт электрических внутрицеховых сетей и освещения	Содержание		8	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Эксплуатация распределительных устройств.		
	2.	Системы заземления электроустановок.		
	3.	Обслуживание и ремонт неизолированных проводов ВЛ напряжением 0,4...750 кВ, их изоляторов и арматуры		
	4.	Обслуживание и ремонт защищенных изоляцией проводов SAХ ВЛЗ напряжением 6...10 кВ		
	В том числе лабораторно-практических занятий		10	
	1.	Лабораторная работа № 28. Изучение устройства ячейки «Нэксима»		
	2.	Лабораторная работа № 29. Обеспечение безопасности при эксплуатации РУ с ячейками «Нэксима»		
	3.	Лабораторная работа № 30. Организация и порядок производства оперативных переключений в РУ		
	4.	Лабораторная работа № 31. Снятие времятоковой характеристики автоматического воздушного выключателя		
5.	Лабораторная работа № 32. Изучение устройства заземления опоры ВЛ в черте города (экскурсия)			
Тема 18. Ремонт кабельных линий напряжением до 10 кВ	Содержание		2	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Контроль за нагрузкой и нагревом кабельных линий		
	В том числе лабораторно-практических занятий		4	
	1.	Лабораторная работа № 33. Диагностика и испытания кабельных линий.		
2.	Практическая работа № 15. Меры безопасности при выводе в ремонт кабельной линии			
Тема 19. Ремонт электрических аппаратов	Содержание		4	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Диагностика электрических машин.		
	2.	Эксплуатация асинхронных двигателей во взрывоопасных условиях.		
	В том числе лабораторно-практических занятий		8	
	1.	Практическая работа № 16. Обеспечение безопасности при эксплуатации электродвигателей.		

	2.	Лабораторная работа № 34. Исследование работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.		
	3.	Лабораторная работа № 35. Исследование работы двигателя постоянного тока независимого возбуждения.		
	4.	Лабораторная работа № 36. Программирование и работа микропроцессорного блока управления и защиты асинхронного двигателя.		
Тема 20. Обслуживание электроустановок	Содержание		11	ПК 1.2. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Эксплуатация заземляющих устройств		
	2.	Эксплуатация электроустановок специального назначения		
	3.	Эксплуатация электроустановок во взрывоопасных зонах		
	4.	Эксплуатация электроустановок в пожароопасных зонах		
	5.	Эксплуатация электросварочных установок		
	6.	Ремонт электрических машин постоянного тока.		
МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование			239	
Тема 1. Основные понятия	Содержание		6	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Введение		
	2.	Назначение и виды электроприводов		
	3.	Источники развития электропривода и его роль в современных технологиях		
Тема 2. Механика электропривода	Содержание		8	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Уравнение движения электропривода.		
	2.	Расчетные схемы механической части электропривода.		
	3.	Установившееся движение электропривода и его устойчивость.		
	4.	Неустановившееся движение при линейных механических характеристиках двигателя и исполнительного органа.		
Тема 3. Регулирование координат электропривода	Содержание		6	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1
	1.	Регулирование скорости.		
	2.	Регулирование момента и тока.		

	3.	Регулирование положения.		ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 4. Электроприводы с двигателями постоянного тока	Содержание		14	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Схема включения и статические характеристики ДПТ НВ.		
	2.	Регулирование скорости ДПТ НВ с помощью резисторов в цепи якоря.		
	3.	Расчет регулировочных резисторов в цепи якоря.		
	4.	Регулирование тока и момента при пуске.		
	5.	Регулирование скорости ДПТ НВ изменением магнитного потока.		
	6.	Переходные процессы в разомкнутой системе "преобразователь - двигатель".		
	7.	Регулирование координат в системе "источник тока - двигатель".		
Тема 5. Электроприводы с асинхронным двигателем	Содержание		10	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Схема включения, статические характеристики и режимы работы АД.		
	2.	Расчет регулировочных резисторов.		
	3.	Повышение экономичности работы АД с помощью регулятора напряжения.		
	4.	Способы торможения АД.		
	5.	Особенности переходных процессов в АД и их формирование.		
	В том числе лабораторных работ		6	
	1.	Расчет мощности и выбор электродвигателя.		
	2.	Обоснование и выбор системы электропривода оборудования.		
	3.	Расчет пусковой механической характеристики электродвигателя оборудования.		
Тема 6. Электроприводы с синхронным двигателем	Содержание		6	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Пуск синхронного двигателя.		
	2.	Регулирование скорости и торможение синхронного двигателя.		
	3.	Особенности переходных процессов электропривода с СД.		
Тема 7. Взаимосвязанный	Содержание		4	

электропривод	1.	Электропривод с механическим соединением валов двигателей.		ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18	
	2.	Электропривод с электрическим валом.			
Тема 8. Энергетика электропривода	Содержание		8	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18	
	1.	Потери мощности в установившемся режиме работы электропривода.			
	2.	Потери мощности в переходных режимах электропривода.			
	3.	Коэффициент полезного действия электропривода.			
	4.	Коэффициент мощности электропривода.			
Тема 9. Выбор и проверка двигателей и резисторов	Содержание		4	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18	
	1.	Расчет мощности и выбор двигателей. Коэффициент мощности электропривода.			
	2.	Выбор и проверка по нагреву резисторов в силовых цепях двигателей.			
	В том числе практических работ				2
	1.	Выбор типа электропривода. Выбор схемы автоматизации.			
Тема 10. Разомкнутые схемы управления электропривода	Содержание		10	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18	
	1.	Электрические аппараты ручного управления.			
	2.	Датчики времени, скорости .			
	3.	Виды и аппараты защиты, блокировок и сигнализации в электроприводе.			
	4.	Типовые узлы и схемы управления электроприводов АД.			
	5.	Типовые узлы и схемы управления электроприводов СД.			
Тема 11. Замкнутые схемы управления электропривода	Содержание		2	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18	
	1.	Схемы замкнутых структур ЭП.			
Тема 12. Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	Содержание		8	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11.	
	1.	Замкнутые схемы управления ЭП с ДПТ.			
	2.	Комплектные электроприводы			
	3.	Следящий электропривод			

	4.	Электропривод с программным управлением	8	ЛР14, ЛР17, ЛР18
	В том числе практических работ			
	1.	Практическая работа. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон.		
	2.	Практическая работа. Виды исполнения оборудования от степени их защиты от воздействия окружающей среды.		
	3.	Практическая работа. Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях.		
4.	Практическая работа. Маркировка, выбор электрооборудования.			
Тема 13. Электрооборудование электротехнологических установок	Содержание		6	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Общие сведения об электротехнологических установках.		
	2.	Электрохимические и электрофизические установки.		
	3.	Электромеханические установки.		
	В том числе практических работ		2	
1.	Конструкция термических установок.			
Тема 14. Электрооборудование общепромышленных установок	Содержание		8	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Общие сведения об общепромышленных установках		
	2.	Вентиляционные установки		
	3.	Компрессорные установки		
	4.	Насосные установки		
	В том числе практических работ		6	
	1.	Общие сведения применения компрессоров, воздуходувок, вентиляторов		
	2.	Типы устройства и принципы действия компрессоров, воздухопроводов и вентиляторов, режимы работы		
3.	Электрическое оборудование компрессоров, воздуходувок, вентиляторов. Выбор типа электропривода			
Тема 15. Электрооборудование подъемно-транспортных установок	Содержание		8	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11.
	1.	Общие сведения о подъемно-транспортных установках		
	2.	Конвейеры		
	3.	Мостовые краны		

	4.	Лифты	22	ЛР14, ЛР17, ЛР18
	В том числе лабораторных работ			
	1.	Расчет механической характеристики оборудования		
	2.	Расчет и выбор аппаратуры управления и защиты электропривода оборудования		
	3.	Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения		
	4.	Исследование асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором		
	5.	Исследование синхронного электродвигателя		
	6.	Исследование системы "тиристорный преобразователь - двигатель постоянного тока"		
	7.	Исследование тормозных режимов работы ДПТ		
	8.	Элементы систем управления электропривода		
	9.	Исследование системы подчиненного регулирования		
	10.	Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости		
11.	Исследование системы подчиненного регулирования с внешним контуром напряжения			
Тема 16. Электрооборудование обрабатывающих станков	Содержание		8	ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Токарные станки. Сверлильные и расточные станки.		
	2.	Строгальные станки. Фрезерные станки.		
	3.	Шлифовальные станки.		
	4.	Агрегатные станки.		
	В том числе практических работ		6	
	1.	Общие сведения об обрабатывающих установках.		
	2.	Классификация обрабатывающих установок, их типовые конструкции и принципы действия.		
	3.	Станки с числовым программным управлением.		
	В том числе лабораторных работ		12	
	1.	Обыкновенные и самонастраивающиеся системы регулирования.		
	2.	Исследование системы подчиненного регулирования "источник тока - двигатель".		

	3.	Исследование преобразователя частоты UNIDRIVE SP1401.		
	4.	Исследование разомкнутой системы "преобразователь частоты - асинхронный двигатель".		
	5.	Исследование замкнутой системы "преобразователь частоты - асинхронный двигатель".		
	6.	Исследование разомкнутой системы "преобразователь частоты - синхронный двигатель".		
Тема 17. Электрическое освещение	Содержание		3	
	1.	Классификация и маркировка светильников.		
	2.	Основные принципы проектирования электрической части осветительных установок.		
	В том числе практических работ		16	
	1.	Основные понятия и определения светотехники.		ПК 1.1., ПК 1.2 ВД 1 ОК1 - ОК11. ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Типы ламп, конструкция принцип работы, схемы включения.		
	3.	Светильники их классификация и их характеристики.		
	4.	Правила и нормы искусственного освещения.		
	5.	Основные методы расчета освещенности.		
	6.	Составление расчета схемы электрического освещения.		
7.	Расчет схемы производственного помещения.			
8.	Источники света ламп накаливания, газоразрядные лампы.			
Тематика курсовых проектов Тематика курсового проекта предлагается в форме расчета и выбора электрооборудования. При выполнении курсового проекта решаются следующие задачи: выполнение работ на стадии рабочего проектирования, освоение методов выбора и расчета электрооборудования промышленных установок.			40	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом			20	

<p>УП.02 Электромонтажная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление студентов с задачами и программой электромонтажной практики, с порядком обучения и правилами внутреннего распорядка в монтажной мастерской.</li> <li>- Сращивание и ответвление проводов сечением до 10 мм<sup>2</sup>.</li> <li>- Соединение проводов опрессовкой, пайкой.</li> <li>- Оконцовывание однопроволочных и многопроволочных проводов.</li> <li>- Разметка трасы и заготовка проводки в бумажно-металлических трубах.</li> <li>- Прокладка заготовительной проводки по трассе.</li> <li>- Прокладка по намеченной трассе пластмассовых труб.</li> <li>- Монтаж электропроводок на участке стального трубопровода; продувка, покраска, протягивание троса, затягивание проводов, сварка проводов в фитингах или коробках.</li> <li>- Установка выключателей, розеток, потолочных патронов с заводкой проводов и кабелей.</li> <li>- Сборка на панели штепсельного разъема с установкой наконечников и перемычек.</li> <li>- Зарядка патронов и осветительной арматуры светильников различных типов.</li> <li>- Установка светильников.</li> <li>- Выполнение проводок к многогрупповому щитку с присоединением линий и разных проводов и небронированных кабелей.</li> <li>- Опробование схем под напряжением.</li> <li>- Сборка гирлянд подвесных изоляторов.</li> <li>- Установка изоляторов штыревых.</li> <li>- Соединение проводов.</li> <li>- Ревизия пускорегулирующих аппаратов.</li> <li>- Монтаж аппаратов открытой сборки.</li> <li>- Монтаж цепей вторичной коммуникации на сварной конструкции из перфорированной полосы.</li> <li>- Подбор необходимого электрооборудования и ревизия его.</li> <li>- Подбор проводов, кабелей, вспомогательных материалов, инструмента.</li> <li>- Монтаж пускорегулирующей аппаратуры, электродвигателя, схемы соединений.</li> <li>- Выполнение надписей маркировки, испытаний изоляции, подготовка к пуску схемы напряжения.</li> </ul>	72	
<p>УП.03. Практика по компетенции «Электромонтаж»</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление студентов с задачами и программой практики, с порядком обучения и правилами внутреннего распорядка в монтажной мастерской.</li> </ul>	72	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ознакомление с движением WorldSkills</li> <li>- Соединение проводов и прокладка проводов в кабельных каналах, лотках, трассах.</li> <li>- Оконцовывание однопроволочных и многопроволочных проводов.</li> <li>- Разметка трасы и заготовка проводки.</li> <li>- Прокладка заготовительной проводки по трассе.</li> <li>- Прокладка по намеченной трассе пластмассовых труб.</li> <li>- Установка выключателей, розеток с заводкой проводов и кабелей.</li> <li>- Сборка на панели штепсельного разъема с установкой наконечников и перемычек.</li> <li>- Установка пускового оборудования согласно схеме.</li> <li>- Выполнение проводок к многогрупповому щитку с присоединением линий и разных проводов и небронированных кабелей.</li> <li>- Опробование схем под напряжением.</li> <li>- Соединение проводов.</li> <li>- Ревизия пускорегулирующих аппаратов.</li> <li>- Монтаж аппаратов открытой сборки.</li> <li>- Монтаж цепей вторичной коммуникации, подключение ONI, OWEN.</li> <li>- Подбор необходимого электрооборудования и ревизия его.</li> <li>- Подбор проводов, кабелей, вспомогательных материалов, инструмента.</li> <li>- Монтаж пускорегулирующей аппаратуры, электродвигателя, схемы соединений.</li> <li>- Выполнение надписей маркировки, испытаний изоляции, подготовка к пуску схемы напряжения.</li> </ul>											
МДК 01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		112									
Тема 1. Техническое регулирование и <b>контроль состояния</b> электрического и электромеханического оборудования	<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="607 1219 1373 1251">Содержание</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 1251 667 1321">1.</td> <td data-bbox="667 1251 1373 1321">Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N184-ФЗ.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 1321 667 1453">2.</td> <td data-bbox="667 1321 1373 1453">Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 1453 667 1487">3.</td> <td data-bbox="667 1453 1373 1487">Техническая подготовка персонала по наладке</td> </tr> </table>	Содержание		1.	Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N184-ФЗ.	2.	Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»	3.	Техническая подготовка персонала по наладке	6	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
Содержание											
1.	Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N184-ФЗ.										
2.	Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»										
3.	Техническая подготовка персонала по наладке										

		электрооборудования.		
Тема 2. Испытания изоляции электрооборудования. Общие методы	Содержание		6	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Введение. Испытание изоляции приложенным напряжением.		
	2.	Измерение характеристик изоляционных конструкций.		
	3.	Измерение характеристик изоляции под рабочим напряжением.		
	В том числе практических занятий		2	
1.	Изучение общих методов испытания изоляции электрооборудования.			
Тема 3. Методы контроля состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих и дугогасящих реакторов	Содержание		4	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Определение коэффициента трансформации.		
	2.	Определение полярности и группы соединения обмоток.		
	В том числе практических занятий		4	
	1.	Изучение методов контроля состояния силовых трансформаторов и автотрансформаторов.		
2.	Изучение методов контроля состояния шунтирующих и дугогасящих реакторов.			
Тема 4. Методы контроля состояния измерительных трансформаторов тока и напряжения	Содержание		6	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Измерение сопротивления изоляции. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь и емкости трансформаторов тока.		
	2.	Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.		
	3.	Снятие характеристик намагничивания трансформаторов тока. Проверка качества уплотнений трансформаторов тока.		
	В том числе практических занятий		4	
	1.	Изучение методов контроля состояния измерительных трансформаторов тока и напряжения.		
2.	Измерение коэффициента трансформации трансформаторов тока.			
Тема 5. Методы контроля состояния коммутационных аппаратов	Содержание		4	ПК 1.3-1.4. ВД 1
	1.	Введение. Контроль параметров изоляции. Проверка минимального напряжения срабатывания приводов		

		коммутационных аппаратов.		ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Контроль характеристик комплектных распределительных устройств.		
	В том числе практических занятий		4	
	1.	Проверка и настройка магнитных пускателей.		
	2.	Проверка и настройка автоматических выключателей.		
Тема 6. Методы контроля состояния токопроводов, сборных шин и ошинок, опорных и подвесных изоляторов	Содержание		4	
	1.	Введение. Измерение сопротивления изоляции. Испытание повышенным напряжением.		ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Контроль изоляционных элементов оболочки токопровода.		
	В том числе практических занятий		4	
	1.	Измерение сопротивления изоляции опорных изоляторов.		
2.	Проверка качества соединений шин и оболочек комплектного распределительного устройства NEXIMA.			
Тема 7. Методы контроля состояния конденсаторов	Содержание		2	
	1.	Введение. Измерение сопротивления изоляции. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь и емкости. Испытание повышенным напряжением.		ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
Тема 8. Методы контроля состояния вентильных разрядников, ограничителей перенапряжений, трубчатых разрядников	Содержание		4	
	1.	Введение. Измерение сопротивления мегаомметром. Измерение тока проводимости. Измерение пробивного напряжения вентильного разрядника.		ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Контроль трубчатых разрядников при обходе линии электропередачи. Контроль состояния трубчатого разрядника в лабораторных условиях.		
	В том числе практических занятий		4	
	1.	Измерение сопротивления мегаомметром разрядников.		
2.	Измерение тока проводимости разрядников.			
Тема 9. Методы контроля качества электроизоляционных жидкостей	Содержание		4	
	1.	Введение. Общие сведения. Отбор проб масла. Визуальный контроль. Определение пробивного напряжения.		ПК 1.1-1.4. ВД 1 ОК 1-11

	2.	Определение кислотного числа. Определение влагосодержания. Определение тангенса угла диэлектрических потерь. Определение стабильности против окисления.		ЛР14, ЛР17, ЛР18
	В том числе практических занятий		2	
	1.	Оформление протокола испытаний.		
Тема 10. Методы контроля состояния стационарных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.	Содержание		4	
	1.	Введение. Определение емкости аккумуляторной батареи. Определение работоспособности аккумуляторной батареи. Измерение плотности электролита.		ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Измерение напряжения аккумуляторов. Определение примесей в электролите и в дистиллированной воде.		
	В том числе практических занятий		2	
	1.	Определение неисправности аккумуляторов и способы их выявления.		
Содержание		4		
Тема 11. Методы контроля состояния заземляющих устройств	1.	Общие положения. Измерение сопротивления заземляющего устройства подстанции. Измерение сопротивления заземлителей опор ВЛ.		ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Определение напряжений прикосновения. Выбор сезонного коэффициента сопротивления заземлителя. Проверка состояния заземляющего устройства.		
	В том числе практических занятий		2	
	1.	Измерение сопротивления заземляющего устройства подстанции. Измерение сопротивления заземления, удельного сопротивления грунта и сопротивление петли "фаза-нуль".		
	Содержание		4	
Тема 12. Методы контроля состояния воздушных линий электропередачи	1.	Введение. Контроль под напряжением состояния подвесных тарельчатых фарфоровых изоляторов в изолирующих подвесках. Контроль состояния проводов и грозозащитных тросов.		ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	2.	Контроль состояния металлоконструкций и антикоррозионного лакокрасочного покрытия. Контроль состояния железобетонных опор и приставок. Контроль тяжения в оттяжках. Контроль		
	Содержание		4	

		габаритов и стрел провеса проводов и тросов.		
		В том числе практических занятий	2	
	1.	Изучение метода расчета механической прочности древесины опор при внутреннем загнивании.		
Тема 13. Методы контроля состояния вводов, проходных изоляторов	Содержание		2	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Общие положения. Методы испытаний. Оценка технического состояния.		
Тема 14. Методы контроля состояния кабельных линий	Содержание		4	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Введение. Измерение сопротивления изоляции. Испытание изоляции и пластмассовой оболочки (шланга) кабелей повышенным напряжением. Измерение активного сопротивления жил.		
	2.	Измерение токораспределения по кабельным линиям при параллельном включении КЛ из одножильных кабелей. Коррозионные обследования КЛ.		
	В том числе практических занятий		4	
	1.	Измерение сопротивления изоляции КЛ.		
	2.	Определение дефектных мест оболочек КЛ 110-220 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена.		
Тема 15. Методы контроля состояния устройств релейной защиты	Содержание		4	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле, реле мощности, реле времени, промежуточных и сигнальных реле.		
	2.	Проверка и настройка микропроцессорных терминалов серии SEPAM.	6	
	В том числе практических занятий			
	1.	Выбор защит, установок тока срабатывания защит, наладка защит линий напряжением до 10 кВ.		
	2.	Изучение назначения цифровых защитных реле Sepam 2000.		
	3.	Проверка и настройка микропроцессорных терминалов серии SEPAM.		

Тема 16. Тепловизионный контроль электрооборудования и воздушных линий электропередачи	Содержание		4	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
	1.	Тепловизионное обследование: тепловизионный контроль и тепловизионная диагностика. <b>Тепловизионное обследование зданий.</b>		
	2.	Тепловизионная диагностика теплотехнического оборудования.		
	В том числе практических занятий		6	
	1.	Изучение принципа работы тепловизора «FlukeIRFlexCam».		
2.	Составление энергетического паспорта здания.			
	3.	Тепловизионная диагностика электрооборудования.		
ПП. 00 Производственная практика Виды работ 1. Знакомство с конструкторской и производственно-технологической документацией на обслуживаемый узел, деталь или механизм-устройство; 2. Обесточивание электрических цепей обслуживаемой электроустановки с размещением предупреждающих знаков; 3. Принятие мер к недопущению подачи напряжения на обслуживаемую электроустановку; 4. Обеспечение свободного доступа к обслуживаемому устройству, если его обслуживание производится без демонтажа с электроустановки; 5. Демонтаж обслуживаемого устройства с электроустановки; 6. Размещение на рабочем месте и при необходимости фиксирование обслуживаемого устройства; 7. Разборка устройства с применением простейших приспособлений; 8. Очистка, протирка, продувка или промывка устройства, просушка его.			54	ПК 1.3-1.4. ВД 1 ОК 1-11 ЛР14, ЛР17, ЛР18
<b>Курсовая работа (проект)</b>			<b>40</b>	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b>				
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b>			<b>72</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>54</b>	
<b>Всего</b>				

#### 2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено)

*Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).*

Тематика курсовых проектов (работ)

Электроснабжение установки стабилизации нефти;

Электроснабжение насосной станции сбора и внутрипромысловой перекачки нефти;

Электроснабжение установки термического крекинга;

Электроснабжение установки производства водорода методом каталитической конверсии легких углеродов;

Электроснабжение установки гидроочистки;

Электроснабжение нефтегазопромысловой компрессорной установки;

Электроснабжение установки каталитического реформинга;

Электроснабжение установки компрессии азото-водородной смеси;

Электроснабжение установки непрерывной адсорбционной очистки масляного сырья;

Электроснабжение комбинированной установки первичной переработки нефти;

Электроснабжение установки компрессии водорода;

Электроснабжение установки пиролиза нефтяного сырья;

Электроснабжение установки гидроочистки;

Электроснабжение узла обратного водоснабжения;

Электроснабжение компрессорной станции магистрального газопровода;

Электроснабжение центральной конденсатной насосной станции.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Реализация программы модуля предполагает наличие:

Учебного кабинета «Технического регулирования и контроля качества», оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по МДК;
- методическая документация;
- раздаточный материал;
- справочная литература.

техническими средствами:

- проектор,
- комплект учебно-методической документации,
- электронные плакаты,
- электронные учебники,
- комплект плакатов,
- интерактивная доска,
- компьютеры,
- оргтехника (принтер, сканер),
- внешние накопители информации.

Лаборатория электрических машин и аппаратов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

Лаборатория электрического и электромеханического оборудования, технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, компьютерных сетей и телекоммуникаций:

- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Лаборатория «Электроснабжения»:

- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды системы электроснабжения и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Мастерские электромонтажные, оснащенные

- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;

- электроизмерительные приборы;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить сосредоточено.

### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

#### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

Для реализации программы библиотечный фонд иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Кацман М.М. Электрические машины – М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 463с.(Учеб. Для учащихся СПО).
2. Девичкин О.В., Лохнин В.В. Электрические аппараты –М.: Издательский центр «Академия», 2011.
3. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учеб.пособие для студ. Учреждений сред.проф.образования.– М.:Мастерство, 2016.–224с.
4. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: Учебник.– М.: ФОРУМ: ИНФРА-М.2014.
5. Н.А. Акимова, Н.Ф. Котелец, Н.И. Сентюрихин. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования, . М.; Мастерство, 2014, с 295.

6. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок, М.; Высшая школа, 2015, с 461
7. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Технология электромонтажных работ, М.; Высшая школа, 2015, с.300
8. Цигельман И.Е. Электроснабжение гражданских зданий и коммунальных предприятий: Учебник для техникумов 2-е изд., испр. И доп.-М.: Высшая школа, 2016.-368с., ил.
9. Липкин Б. Ю. Электрооборудование промышленных предприятий и установок. Изд. «Высшая школа», 2014
10. Москваленко В.В. Электрический привод. Учебник для студен. СПО. -М.: Издательский центр «Академия»,2017.
11. Системы автоматизированного управления электроприводами: Учеб.пособие/ Г.И.Гульков, Ю.Н.Петренко, Е.П.Раткевич, О.Л.Симоненкова; Под общ.ред. Ю.Н.Петренко. Мн.: Новое знание, 2016.
12. Москаленко В.В.Системы автоматизированного управления электропривода: Учебник.М.: ИНФРА-М, 2016.208с.
13. Пособие для изучения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей.-М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2016.-352с.
14. Грудинский П.Г. и др. Техническая эксплуатация основного электрооборудования станций и подстанций.- М.: Энергия, 2014.-576с.
15. Правила технической эксплуатации эл.установок потребителей. ГосэнергонадзорРоссии.-М.: ЗАО Энергосервис, 2015.-392с.
16. Правила устройства электроустановок.-СПб.: Издательство ДЕАН, 2016.-928с.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий, М.; Высшая школа, 2016,, с.247.
2. А.Ф. Зюзин, Н.З. Поканов, М.В. Антонов Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий. М: Высшая школа 2014.
3. Б.А. Дембали и др. Монтаж электрооборудования промышленных предприятий и установок. М:, изд-во литература по строительству,2016.
4. В.Б. Атабеков Монтаж электрических сетей и силового электрооборудования. М:;Высшая школа,2015.
5. В.Н. Каменев Чтение схем чертежей электроустановок. М:;Высшая школа, 2016.
6. Максимов А. А. Экономия электрической и тепловой энергии на промышленных предприятиях. Изд. «Энергия», 2014.
7. КапунцовД.Д.,ЕлисеевВ.А.,ИльяшенкоЛ.А.Электрооборудование и электропривод промышленных установок. -М.: Высшая школа,2016.-360с.

8. Иванов Г.М., Онищенко Г.Б. Автоматизированный электропривод в химической промышленности. М., "Машиностроение", 2015, 312с.
9. Справочник по автоматизированному электроприводу/ Под.ред. В.А.Елисеева и А.В.Шинянского.-М.:Энергоатомиздат, 2013.-616с. ил.
10. Копылов И.П. Электрические машины – М.: Высшая школа, 2012
11. [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org) Электрическое и электромеханическое оборудование.
12. Ежемесячный производственно-массовый журнал «Энергетик».
13. «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», с-п.; «БиС», 2003, с 233.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем.</li> <li>- Обоснование выбора электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- Чтение электрических схем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение задач.</li> <li>- Защита проекта.</li> <li>- Защита практической работы.</li> <li>Квалификационный экзамен по МДК 01.01 и МДК 01.02.</li> </ul>
Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация навыков работы с приборами, системами автоматизации и программными продуктами в соответствии с Федеральными законами "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N184-ФЗ и «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ.</li> <li>- Демонстрация навыков диагностики электрического и электромеханического оборудования.</li> <li>- Прогнозирование отказов и обнаружение дефектов электрического и электромеханического оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тестирование.</li> <li>- Защита практической работы.</li> <li>- Защита лабораторной работы.</li> <li>- Решение практических задач.</li> <li>Дифференцированный зачет.</li> </ul>

<p>Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация навыков ведения и оформления документации в соответствии с действующими стандартами.</li> <li>- Качественный анализ технической документации</li> <li>- Демонстрация навыков работы в системе электронного документооборота.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тестирование.</li> <li>- Защита практической работы.</li> <li>- Защита лабораторной работы.</li> <li>- Решение практических задач.</li> <li>- Заполнение документации.</li> </ul> <p>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю</p>
--	---	--

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

**Приложение 1.2  
к ОПОП-П по специальности  
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического  
оборудования**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.02 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического  
оборудования с автоматизированными системами управления»**

**2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	6
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>7</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	9
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....</i>	38
.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>40</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	40
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	42
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>44</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования с автоматизированными системами управления».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>5</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>	<i>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</i>	-
ОК.02	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и</i>	<i>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной</i>	-

<sup>5</sup>Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<i>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	<i>деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</i>	
ОК.03	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</i>	<i>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</i>	
ОК 04	<i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>	<i>психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности</i>	
ОК 05	<i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</i>	<i>правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста</i>	

ПК 2.1.	<i>Осуществлять ремонт, наладку и обслуживания электрического и электромеханического оборудования</i>	<i>Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования Использовать материалы и оборудование для осуществления наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования Использовать основные виды монтажного и измерительного инструмента</i>	<i>Выполнения работ по наладке, регулировке и проверке электрического и электромеханического оборудования. Использования основных инструментов</i>
ПК 2.2.	<i>Программировать электрическое и электромеханическое оборудование с автоматизированными системами управления</i>	<i>Налаживать, регулировать и проверять электрическое и электромеханическое оборудование электронным управлением. Подбирать технологическую оснастку для наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением</i>	<i>Выполнения работ по наладке, регулировке и проверке сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.</i>

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

<b>№№ п/п</b>	<b>Дополнительные профессиональные компетенции</b>	<b>Дополнительные знания, умения, навыки</b>	<b>№, наименование темы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Обоснование включения в рабочую программу</b>
				364	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>6</sup>	234	172
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	10	-
Практика, в т.ч.:	172	172
учебная	72	-
производственная	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 02.01 в форме дз МДК 02.02 в форме экзамена УП 05 в форме дз ПДП в форме дз ПМ 01 (в случае экзамена ПМ)	36	
Всего	<b>364</b>	<b>172</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:					
				Учебные занятия <sup>7</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>8</sup>	Учебная практика	Производственная практика	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел 1. Типовые технологические процессы обслуживания электрического и электромеханического оборудования	<b>88</b>	<b>20</b>	<b>88</b>	60	10	-		
2	Раздел 2. Микропроцессорная техника в управлении электроприводами и системами электроснабжения	<b>192</b>	<b>80</b>	<b>192</b>	174	-	-		
3	Учебная практика 05. Практика по диагностике и испытанию электрического и электромеханического оборудования	72	72					72	
4	Промежуточная аттестация	12							
	<b>Всего:</b>	<b>364</b>	<b>172</b>		<b>234</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>

<sup>6</sup>Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

<sup>7</sup>Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>8</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

## **2.3. Содержание профессионального модуля**

**Приложение 1.3**  
**к ОПОП-II по специальности**

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования**

**Рабочая программа профессионального модуля**

**«ПМ.03 Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»**

2024 г.

**Приложение 1.4**  
**к ОПОП-II по специальности**  
**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического**  
**оборудования**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 Разборка и оформление технической документации электрического и**  
**электромеханического оборудования»**

**2024 г.**  
**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	6
<b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>	<b>7</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>	7
2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>	7
2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>	9
2.4. <i>Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....</i>	38
.....	<i>Ошибка! Залка не определена.</i>
<b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>	<b>40</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	40
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	42
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>	<b>44</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 04 Разработка и оформление технической документации электрического и электромеханического оборудования»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности Планирование и организация работы структурного подразделения

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>9</sup>:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать	-

<sup>9</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

<p>различным контекстам;</p>	<p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  определять этапы решения задачи;  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  составлять план действия;  определять необходимые ресурсы;  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  реализовывать составленный план;  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>и жить;  основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  методы работы в профессиональной и смежных сферах;  структуру плана для решения задач;  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК.02  Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>определять задачи для поиска информации;  определять необходимые источники информации  планировать процесс поиска;  структурировать получаемую информацию;  выделять наиболее значимое в перечне информации;  оценивать практическую значимость результатов поиска;  оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий ;  для решения профессиональных</p>	<p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  приемы структурирования информации;  формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства;  информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием</p>	

	задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	цифровых средств;	
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею ; определять источники финансирования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации ; кредитные банковские продукты;	<i>См. табл. Раздела 4 данной программы</i>
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и	организовывать работу коллектива и команды;	психологические основы деятельности коллектива,	

<p>работать в коллективе и команде;</p>	<p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>	
<p>ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	
<p>ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>	<p>описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>	
<p>ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную</p>	<p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные</p>	

	деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;	направления изменения климатических условий региона;	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (п. 3.2 в ред. Приказа Минпросвещения России от 01.09.2022 N 796)	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>особенности произношения</p> <p>правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
ПК 3.1 Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения	<p>принимать и реализовывать управленческие решения;</p> <p>-составлять планы размещений оборудования и осуществлять организацию рабочих мест.</p>	особенности менеджмента в области профессиональной деятельности;	Организационном обеспечении эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;
ПК 3.2 Организовать работу коллектива исполнителей	<p>формулировать цели и задачи коллектива исполнителей.</p> <p>рационально организовать рабочее место, анализировать рабочую ситуацию и</p>	психологические аспекты профессиональной деятельности	Владение методами мотивации персонала, демонстрация умений регулирования производственных

	принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять текущий и итоговый контроль собственной деятельности; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		конфликтов,
ПК 3.3 Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей	Анализ результатов деятельности коллектива исполнителей, -анализ выполнения норм и нормативов, -демонстрация расчета потребного количества обслуживающего персонала, необходимого оборудования и запаса инструмента.	аспекты правового обеспечения профессиональной деятельности	Выявление и устранение причин, отрицательно влияющих на результаты деятельности персонала.я;

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	МДК 04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения		1.1,1.2,1.3,1.4, 1.5,1.6,1.7	144	По запросу работодателя ОАО «Газпром нефтехим Салават»
2	УП 06			36	По запросу работодателя ОАО «Газпром нефтехим Салават»
3	УП 07			36	По запросу работодателя ОАО «Газпром нефтехим Салават»

--	--	--	--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия <sup>10</sup>	60	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная		-
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 04.01 в форме ...</i> <i>УП 06</i> <i>УП 07</i> <i>ПМ 04 (в случае экзамена ПМ)</i>	12	-
Всего	<b>144</b>	<b>72</b>

### 2.2. Структура профессионального модуля

<sup>10</sup> Учебные занятия на усмотрение образовательной организации могут быть разделены на теоретические занятия, лабораторные и практические занятия

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия <sup>11</sup>	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>12</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК01-09, ПК 3.1-3.3	Раздел 1 Планирование и организация работы структурного подразделения	<b>60</b>	-	<b>60</b>	60	-	-	-	-
ОК01-09, ПК 3.1-3.3	УП 06 Учебный практикум по разработке технической документации	<b>36</b>							
ОК01-09, ПК 3.1-3.3	УП 07 Практика по решению производственных ситуаций	<b>36</b>							
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>							
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>		<b>60</b>					

<sup>11</sup> Если в таблице 2.1. предусмотрено разделение учебных занятий на теоретические, практические и лабораторные работы, то в таблицу 2.2. должны быть добавлены соответствующие столбцы

<sup>12</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

## 2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>МДК 04.01 Планирование и организация работы структурного подразделения</b>			
<b>Тема 1.1 Планирование и организация работы структурного подразделения</b>	<b>Содержание</b> 1. Понятие производственного предприятия (организации) 2. Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация. 3. Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. 4. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	8	ПК 3.3 ОК1-ОК7, ОК9
<b>Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы</b>	<b>Содержание</b> 1. Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса. 2. Принципы формирования участков и цехов. Состав и методика расчета площади цеха. 3. Выбор типа оборудования. Расчет количества основного оборудования. 4. Производственный цикл. Показатели технологичности изделий 5. Планирование выполнения производственной программы. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства. 6. Организация технологической подготовки производства. Задачи технологической подготовки. Технологический процесс и его элементы. 7. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	8	ПК3.1 - 3.3 ОК1-ОК7, ОК9
<b>Тема 1.3. Оперативное управление производством и технологическим подразделением</b>	<b>Содержание</b> 1. Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). 2. Способы измерения трудовых затрат. Оплата труда. Тарифная система и ее элементы 3. Формы и системы заработной платы. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих. 4. Управление как совокупность взаимодействия субъектов и объектов управления для	8	ПК3.1 - 3.2 ОК9

	достижения целей управления. Микро- и макросреда организации. 5. Органы управления, понятие и классификация функций управления		
<b>Тема 1.4</b> <b>Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат»</b>	<b>Содержание</b>		ПК3.1 - 3.3 ОК1-ОК5, ОК9
	1. Понятие экономической эффективности в рамках подразделения 2. Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия) 3. Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат» 4. Оценка экономической эффективности деятельности подразделения	8	
<b>Тема 1.5</b> <b>Оформление финансовых документов, процессов и процедур</b>	<b>Содержание</b>		ПК3.3 ОК7 - ОК9
	1. Классификация финансово-экономических документов предприятия. Приходные и расходные накладные, кассовые ордера. Распоряжение руководителя о выдаче денежных средств под отчет. Расчет начислений с оплат труда, справки, расчеты распределения накладных расходов. 2. Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации.	10	
<b>Тема 1.6</b> <b>Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015</b>	<b>Содержание</b>		ПК3.1 - 3.3 ОК1-ОК7, ОК9
	1 История развития системы ИСО 9001. Определение области применения системы менеджмента качества. 2 Лидерство. Функции руководства. Ориентация на потребителей. Разработка политики в области качества. 3 Процессный подход. Цикл PDCA. Риск-ориентированное мышление. 4 Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг.	8	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в подразделении</b>	<b>Содержание</b>		ПК3.1 - 3.3 ОК1-ОК7, ОК9
	1. Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов. 2. Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества.. Тестирование СМК и внутренний аудит. 3. Оформление и анализ заявки на проведение сертификации СМК. Принятие решение об аудите. Разработка программы аудита. Анализ документации СМК. Аудит СМК на месте. Принятие решения о сертификации. Права и обязанности заявителя	10	

<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>12</i>	
<b>Всего</b>	<b>114</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Экономической теории, экономики и менеджмента

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

###### 1. Наименование.

1. Базаров Т.Ю. Управление персоналом: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Т.Ю. Базаров. – 13-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 320 с.

2. Драчева Е.Л. Менеджмент: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.Л. Драчева, Л.И. Юликов. – 17-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 304 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru)
2. Электронный ресурс «Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики». Форма доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
3. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: [www.public.ru](http://www.public.ru)
4. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

###### 1. Наименование.

1. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко. – 10-е изд., стер. – М.: КНОРУС, 2020. – 416 с. – (Среднее профессиональное образование).

2. Маркарьян Э.А. Экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие / Э.А. Маркарьян, Г.П. Герасименко, С.Э. Маркарьян. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2019. – 536 с.

3. Мурахтанова Н.М. Маркетинг: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.М. Мурахтанова, Е.И. Еремина. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.

4. Чечевицына Л.Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: учебник / Л.Н. Чечевицына, К.В. Чечевицын. – изд. 6-е, перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки <sup>13</sup>
<i>ПК 3.1</i> <i>ОК 1</i>	принимать и реализовывать управленческие решения; -составлять планы размещений оборудования и осуществлять организацию рабочих мест.	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены.
<i>ПК 3.2</i> <i>ОК 9</i>	формулировать цели и задачи коллектива исполнителей. рационально организовать рабочее место, анализировать рабочую ситуацию и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять текущий и итоговый контроль собственной деятельности; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач,
<i>ПК 3.3</i> <i>ОК 9</i>	Анализ результатов деятельности коллектива исполнителей, -анализ выполнения норм и нормативов, -демонстрация расчета потребного количества обслуживающего персонала, необходимого оборудования и запаса инструмента	оценка тестового контроля.

<sup>13</sup> Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.