

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Альметьевский профессиональный колледж»**

«Рассмотрено»

На заседании ЦМК

Председатель ЦМК

31 / З.Я Короткова/
№ 01 от « 09 » 08 2022 г.

«Утверждено»

Директор ГБПОУ

«Альметьевский
Профессиональный колледж»

А.Ф.Шарипова
« » 2022 г.

**Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.01**

**«Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту
электрического и электромеханического оборудования»
по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО)
**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Организация – разработчик: ГБПОУ «Альметьевский профессиональный
колледж»

Разработчики:

Михайлова С.М преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ
«Альметьевский профессиональный колледж».

Рекомендовано методическим советом протокол № 01 от «29» августа 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	7
3. Структура и содержание профессионального модуля	8
4 Условия реализации программы профессионального модуля	27
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	30

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования** соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электроэнергетики при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

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

иметь практический опыт:

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;

уметь:

- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

знать:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
 - технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Учебная нагрузка обучающихся, всего -1416 часа, в том числе;

Самостоятельная работа – 62 часа,

Нагрузка во взаимодействии с преподавателем, всего-1416 часа, в том числе:

Теоретического обучения -355 часов,

Лабораторных и практических занятий - 383 часов,

Практика производственная и учебная -576 часов,

Консультации-20 часов.

Промежуточная аттестация -20 часов.

Курсовая работа.

2. Результаты освоения профессионального модуля ПМ.01

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 4.	Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной

	деятельности;
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ. 01

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.01

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Учебная нагрузка обучающегося						
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем				Производственная и учебная практика (Всего часов)	Консультации	Промежуточная аттестация
			Всего во взаимодействии с преподавателем	По учебным дисциплинам и МДК		Самостоятельная работа			
				Теоретическое обучение	Лабораторные и практические				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК. 1-3	ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	1416	1416	355	383	62	576	20	20
	МДК.01.01 Электрические машины и аппараты	227	227	84	119	12		6	6
	МДК.01.02 Электроснабжение	82	82	30	30	10		6	6
	МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и	185	185	85	86	14			

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

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

	электромеханического оборудования								
	МДК 01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование	230	230	118	96	16			
	МДК 01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	100	100	38	52	10			
	УП.01 Учебная практика	180							
	ПП.01 Производственная практика	396							
	Экзамен по модулю	16							
Всего:									

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
ПМ 01. Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования			1452	
МДК 01.01. Электрические машины и аппараты			227	
Раздел 1. Трансформаторы.	Содержание учебного материала		16	
Тема 1. Виды электрических машин. Устройство и принцип действия.	1	Введение. Создание и виды электрических машин. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.	2	1
Тема 2. Трехфазные трансформаторы.	2	Трехфазные трансформаторы. Конструкция. принцип действия.	2	1
Тема 3. Соединение выводов обмоток трансформаторов.	3	Схемы соединения обмоток трех фазных трансформаторов. Подключение обмоток ВН и НН	2	1
Тема 4. Трансформаторы специального назначения.	4	Трансформаторы специального назначения Конструкция и принцип действия автотрансформатора Конструкция и принцип действия измерительных трансформаторов.	4	1
Тема 5. Группы соединения обмоток.	5	Параллельная работа трансформаторов Соединение выводов обмоток трансформаторов. Потери и КПД трансформаторов	4	1

Тема 6. Трансформаторные устройства специального назначения	6.	Трансформаторы с подвижным контактом, ПИК трансформаторы, сварочные трансформаторы.	2	1
	Практические занятия		14	
	1	Определение параметров схемы замещения однофазного трансформатора.	2	3
	2	Расчет характеристик трехфазного трансформатора.	2	2
	3	Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов.	4	2
	4	Изучение схем	2	2
	5	Изучение схем	2	2
	6	Тестовые задания	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Раздел 2. Общие теории бесколлекторных машин.	Содержание учебного материала		6	
Тема 2.1 Устройство и принцип действия бесколлекторных машин переменного тока	1	Устройство и принцип действия синхронного генератора , асинхронного электродвигателя. Типы обмоток.	4	2
Тема 2.2 Магнитодвижущая сила обмоток статора	2	Магнитодвижущая сила трехфазных обмоток статора.	2	2

	Практические занятия		6	
	1	Расчет параметров и определение вида обмоток статора	2	2
	2	Решение задач	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 2.3. Асинхронные машины	Содержание учебного материала		10	
	1	Рабочий процесс асинхронной машины. Пуск, реверсирование и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.	2	2
	2	Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик АД. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели.	2	2
	3	Схема замещения асинхронного двигателя. Векторная диаграмма асинхронного двигателя	2	2
	4	Рабочие характеристики асинхронного электродвигателя	2	2
	5	Устройство и принцип действия синхронных машин. Синхронные двигатели и компенсаторы	2	2
	Практические занятия		18	
	1	Аналитический метод расчета рабочих характеристик асинхронного электродвигателя	2	2
	2	Сборка схемы, пуск асинхронного электродвигателя	2	2
	3	Сборка схемы, пуск асинхронного электродвигателя	2	2

	3	Расчет и построение пусковых характеристик АД.	4	2
	4	Построение и расчет U-образной характеристики синхронного двигателя.	2	2
	5	Опытное изучение реверсивной схемы включения трехфазного АД.	4	2
	6	Тестовые вопросы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		1	
Тема 2.4 Синхронные машины	Содержание учебного материала		6	
	1	Способы возбуждения и устройство синхронных машин.	2	2
	2	Потери и КПД синхронных машин.	2	2
	3	Синхронные машины специального назначения	2	2
	Практические занятия		8	
	1	Сборка и разборка синхронных электродвигателей	2	2
	2	Сборка схем	4	2
	3	Тестовые задания	2	2
Тема 2.4. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		8	
	1	Устройство и принцип работы машин постоянного тока. Обмотки якоря машин постоянного тока.	2	2
	2	Коммутация в машинах постоянного тока. Генераторы постоянного тока.	2	2
	3	Двигатели постоянного тока (ДПТ), потери и КПД машин постоянного тока.	2	2

	4	Машины постоянного тока специального назначения. Охлаждение электрических машин. Режимы работы электрических машин.	2	2
	Практические занятия		14	
	1	Расчет переходных процессов машин постоянного тока.	4	2
	2	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	4	2
	3	Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	4	2
	4	Тестовые задания	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
	Консультации	2		
Раздел 3. Электрические аппараты				
Тема 3.1 Основы теории электрических аппаратов	Содержание учебного материала		6	2
	1	Тепловые процессы в электрических и магнитных цепях	2	2
	2	Электромагнитные взаимодействия в электрических аппаратах	2	2
	3	Процессы коммутации в электрических аппаратах	2	2
	Практические занятия		16	
	1	Расчет магнитных параметров электрических цепей	2	2
	2	Расчет магнитной взаимоиндукции в электромагнитных цепях	2	2
	3	Изучение работы контакторов переменного тока	4	2

	4	Расчет переходных процессов в электрических аппаратах	4	
	5	Расчет переходных процессов в электрических аппаратах	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	2
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 3.2. Резисторы и предохранители	Содержание учебного материала		10	
	1	Резисторы и ящики резисторов	2	2
	2	Предохранители низкого напряжения	2	2
	3	Предохранители высокого напряжения	2	2
	3	Аппараты распределительных устройств	4	2
	Консультации		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		2	
	Практические занятия		12	
	1	Сборка схем	4	2
	2	Сборка схем	4	2
	3	Работа реле постоянного тока	2	3
	4	Тестовые вопросы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной			

	технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 3.3.Высоковольтные аппараты распределительных устройств	Содержание учебного материала		8	2
	1	Назначение, области применения, устройство, основные технические характеристики, принцип работы и основные элементы конструкции короткозамыкателей, токоограничивающих реакторов	2	1
	2	Назначение, области применения, устройство, основные технические характеристики, принцип работы и основные элементы конструкции, разъединителей, разрядников	2	1
	3	Назначение, области применения, устройство, основные технические характеристики, принцип работы и основные элементы конструкции отделителей, высоковольтных выключателей	2	1
	4	Назначение, области применения, устройство, основные технические характеристики, принцип работы и основные элементы конструкции комплектных распределительных устройств	2	1
	Практические занятия		8	
	1	Расчет технических характеристик разрядников и токоограничителей	2	3
	2	Выбор высоковольтных выключателей	2	3
	3	Изучение режимов работы автоматических выключателей с расцепителем максимального тока	2	3
	4	Тестовые задания	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 3.4.Аппараты	Содержание учебного материала		8	2

управления.				
	1	Кнопки управления. Командоконтролеры.	2	2
	2	Путевые выключатели и микровыключатели.	2	2
	3	Универсальные переключатели, пакетные выключатели и переключатели.	2	2
	4	Изучение схем	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Изучение самовосстанавливающегося предохранителя	2	2
	2	Сборка схем	2	2
	3	Тестовые вопросы	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 3.5. Электромеханические реле.	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения. Электромагнитные реле.	2	2
	2	Реле тепловой защиты.	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Изучение схем и сборка схем	4	
	2	Сборка схем управления электрооборудованием	2	
Тема 3.6 .Выбор электрических и электронных аппаратов.	Содержание учебного материала		2	
	1	Выбор электрических и электронных аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы.	2	2
	Практические занятия		11	3
	1	Определение технических параметров электрических аппаратов	2	3
	2	Сборка схем с элементами автоматики	2	3
	3	Сборка схем с элементами автоматики	2	3
	4	Сборка схем с элементами автоматики	2	3
	5	Сборка схем с резисторами и предохранителями	2	3

	6	Сборка схем с аппаратами управления	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
	Консультация		2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
МДК 01.02. Электроснабжение			82	
	Содержание учебного материала		2	
Тема 1. Понятие об электроснабжении	1	Электроснабжение системы, их назначение и область применения. Основные направления развития электроэнергетики. Напряжения электрических цепей и область их применения.	2	1
	Практические занятия		2	
	1	Защита рефератов	2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		1	
Тема 2. Типы электростанций	Содержание учебного материала		2	
	1	Типы электростанций и режимы их работ. Принципы действия и устройства тепло-вых, гидравлических и атомных электростанций. Использование энергии солнца, ветра, морских приливов, геотермальных вод, магнитогидродинамических генераторов для производства электрической энергии. Роль различных типов электростанций в производстве электрической энергии перспективы их развития.	2	2

	Практические занятия		2	
	1	Защита презентаций	2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		1	
Тема 3. Потребители электрической энергии.	Содержание учебного материала		2	
	1	Сведения об электроприемниках. Схемы потребителей электрической энергии. Категории потребителей.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Изучение схем электроснабжения потребителей	2	2
	Консультации		2	
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		1	
Тема 4. Назначение и классификация подстанций	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение, классификация и виды подстанций.	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Изучение однолинейных схем подстанций	2	2
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		1	
Тема 5. Основное электрооборудование	Содержание учебного материала		4	

подстанций.	1	Основное электрооборудование подстанций. Трансформаторы. Силовые выключатели. Разрядники. Аппараты управления и защиты.	2	2
	2	Силовые выключатели. Разрядники. Аппараты управления и защиты.	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Изучение схем подключения трансформаторов.	2	2
	2	Проверка аппаратов.	2	2
Тема 6. Организация электроснабжения предприятия	Содержание учебного материала		8	
	1	Примерная структурная схема отдела Главного энергетика	2	2
	2	Распределение электроэнергии в сетях напряжением выше 1 кВ	2	2
	3	Выбор числа и мощности трансформаторов	2	2
	4	Понижительные трансформаторные подстанции. Короткие замыкания в электроустановках.	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Изучение однолинейных схем подстанций	2	2
	2	Изучение схем понизительных подстанций	2	2
	3	Выбор электрических аппаратов по условиям короткого замыкания	2	2
	Содержание учебного материала		2	
Тема 7. Графики электрических нагрузок	1	Методика построения суточных и годовых по продолжительности графиков нагрузок	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Построение суточных графиков активных нагрузок	2	2
	2	Расчет электрических нагрузок в электроустановках до 1 кВ	2	2
	Консультации		2	
Тема 8. Потери мощности и энергии в линиях электропередачи и трансформаторах	Содержание учебного материала		2	
	1	Определение потерь активной и реактивной мощности и энергии в трансформаторах и линиях электропередачи.	2	2
	Практические занятия		2	

	1	Определение потерь мощности и энергии в трансформаторах	2	2
Тема 9 Электроснабжение гражданских зданий	Содержание учебного материала		4	
	1	Электрооборудование гражданских зданий.	2	2
	2	Изучение схем офисных и жилых помещений	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Расчет электрических нагрузок гражданских зданий	2	2
	2	Расчет питающих и распределительных электрических сетей	2	2
Тема 10.Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные понятия и виды релейных защит Защита отдельных элементов систем электроснабжения Элементы техники высоких напряжений в системах электроснабжения. Перенапряжения в электроустановках..	2	2
	Практические занятия		2	
	1	Тестовые задания	2	2
	Консультации		2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		6	
	Промежуточная аттестация: Экзамен		6	
МДК 01.03. Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.			185	
Тема 1.Организация технического обслуживания и ремонта	Содержание учебного материала		8	
	1.	Структура предприятия и службы технического обслуживания	2	2

электрооборудования		электрооборудования		
	2	Структура и оборудование ремонтной базы предприятия	2	2
	3	Документация ремонтных работ	2	2
	4	Нормы простоя электрооборудования в ремонте и нормы трудоемкости ремонта	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Оформление наряда-допуска	2	2
	2	Тестовые задания	2	2
Тема 2. Основные требования техники безопасности при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования	Содержание учебного материала		10	
	1	Действие электрического тока на организм человека. Факторы влияющие на исход поражения электрическим током.	2	2
	2	Классификация электротехнических и производственных помещений. Защитные меры в электроустановках от поражения электрическим током	2	2
	3	Технические и организационные мероприятия для обеспечения безопасных работ в электроустановках	2	2
	4	Классификация защитных электроизоляционных средств	2	2
	5	Оказание первой доврачебной помощи	2	2
	Практические занятия		4	
	1	Защита рефератов	2	2
	2	Тестовые задания	2	2
Тема 3 . Монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	Содержание учебного материала		12	
	1	Общие сведения об электрических сетях цехового освещения. Провода и кабели применяемые при монтаже электроосветительных электроустановок	2	2
	2	Электрические источники света. Схемы освещения.	2	2
	3	Технология монтажа светильников, щитков и распределительных устройств. Требования ПУЭ к монтажу осветительных электроустановок.	2	2
	4	Монтаж осветительных шин и шинопроводов.	2	2
	5	Объемы текущего, среднего и капитального ремонта осветительных	2	2

		электроустановок		
	6	Энергосберегающие технологии в схемах освещения	2	2
	Практические занятия		10	
	1	Схемы включения ламп накаливания.	2	2
	2	Выбор сечения кабеля для кабельной линии до 10 кВ	2	2
	3	Схемы питания осветительных электроустановок	4	2
	4	Тестовые задания	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 4. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических машин	Содержание учебного материала		16	
	1	Общие сведения об электрических машинах. Монтаж электрических машин.	2	2
	2	Анализ неисправностей электрических машин.	4	2
	3	Техническое обслуживание электрических машин	2	2
	4	Аварийная остановка электродвигателей. Причины аварий.	2	2
	5	Капитальный ремонт электрических машин.	4	2
	6	Требования безопасности труда при техническом обслуживании электрических машин	2	2
	Практические занятия		12	
	1	Составление приемо-сдаточной документации	2	2
	2	Технология эксплуатации электрических машин	2	2
	3	Пробный пуск и сдача в эксплуатацию электрических машин	4	2
	4	Расчет мощности, выбор электродвигателей и проверка их по нагреву	2	2
	5	Тестовые задания	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических			

	рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 5. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов	Содержание учебного материала		10	
	1	Общие сведения о силовых трансформаторах. Режимы работы силовых трансформаторов.	2	2
	2	Монтаж силовых трансформаторов	2	2
	3	Надзор и уход за силовыми трансформаторами	2	2
	4	Ремонт силовых трансформаторов	2	2
	5	Проверка и испытание силовых трансформаторов	2	2
	Практические и лабораторные занятия		8	
	1	Технология ремонта трансформаторов	2	2
	2	Технология ремонта трансформаторов	2	2
	3	Проверка и испытание силовых трансформаторов	2	2
	4	Тестовые задания	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 6. Монтаж. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов	Содержание учебного материала		4	2
	1	Основные понятия и термины. Назначение . устройство и регулировка аппаратов управления и защиты	2	2
	2	Техническое обслуживание аппаратов управления и защиты.	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Сборка схем с аппаратами управления и защиты	2	2
	2	Сборка схем с аппаратами управления и защиты	2	2
	3	Тестовые задания	2	2
Тема 7.Монтаж и ремонт электроизмерительных приборов	Содержание учебного материала		4	
	1	Монтаж электроизмерительных приборов. Требования ПУЭ к монтажу	2	2
	2	Анализ неисправностей измерительных приборов. Поверка измерительных приборов	2	2

	Практические занятия		6	
	1	Монтаж электроизмерительных приборов	2	2
	2	Анализ неисправностей измерительных приборов. Поверка измерительных приборов	2	2
	3	Измерение физических величин	2	2
Тема 8. Монтаж и ремонт воздушных линий электропередач	Содержание учебного материала		6	
	1	Общие сведения о воздушных линиях. Технология обслуживания воздушных линий.	2	
	2	Технология ремонта воздушных линий электропередач.	2	
	3	Методы испытаний воздушных линий электропередач	2	
	Практические занятия		6	
	1	Изучение схем методов испытания	2	2
	2	Тестовые задания	2	2
	3	Изучение схем методов испытания	2	2
Тема 9. Техническое обслуживание и проверка работоспособности электрических аппаратов	Содержание учебного материала		6	
	1	Текущий ремонт электрических аппаратов. Классификация контактов электрических аппаратов	2	2
	2	Проверка электрических аппаратов	2	2
	3	Технология разборки электрических аппаратов	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Тестовые задания	2	2
	2	Ремонт рубильников и переключателей	2	2
	3	Ремонт автоматических выключателей, контакторов, магнитных пускателей	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			

Тема 10. Обслуживание и ремонт кабельных линий	Содержание учебного материала		8	
	1	Технология монтажа кабельных линий	2	2
	2	Технология монтажа и ремонта соединительных муфт на кабельных линиях до 10 кВ	2	2
	3	Технология монтажа и ремонта концевых муфт на кабельных линиях до 10 кВ	2	2
	4	Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Технология разделки силовых кабелей.	4	2
	2	Расчет сечения кабеля для монтажа	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		2	
Тема 11. Техническое обслуживание и ремонт Распределительных устройств и трансформаторных подстанций	Содержание учебного материала		12	
	1	Технология монтажа комплектных распределительных устройств внутренней установки.	2	2
	2	Технология монтажа комплектных распределительных устройств наружной установки	2	2
	3	Техническое обслуживание распределительных устройств, трансформаторных подстанций и измерительных трансформаторов	2	2
	4	Технология монтажа вторичных устройств	2	2
	5	Ремонт электрических силовых аппаратов. Воздушные, вакуумные, масляные и элегазовые выключатели.	2	2
	6	Действие персонала при аварийных ситуациях на подстанциях	2	2
	Практические занятия		8	

	1	Технология ремонта электрических аппаратов управления и защиты РУ и ТП	2	2
	2	Изучение схем подключения РУ и ТП	2	2
	3	Сборка схем управления блокировками	4	2
	4	Тестовые задания	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		4	
	Промежуточная аттестация в форме: экзамен		6	
	Курсовая работа Примерная тематика курсовых работ по МДК.01.03		20	
МДК 01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование			230	
Тема1. Электрооборудование установок и объектов различных типов	Содержание учебного материала		40	
	1	Общие сведения об электротехнологических установках и оборудовании. Их классификация.	2	2
	2	Электротермические установки. Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	4	2
	3	Электроустановки нагрева сопротивлением Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	4	2
	4	Электроустановки индукционного нагрева Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	4	2
	5	Электроустановки дугового нагрева Устройство. Принцип действия. Схемы	4	2

		управления.		
	6	Электроустановки для сварки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	4	2
	7	Электроустановки высокоинтенсивного нагрева Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	8	Электролизные установки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	4	2
	9	Электрохимические установки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	10	Электроэрозионные установки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	4	2
	11	Электрохимико-механические установки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	12	Магнитоимпульсные установки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	13	Электромагнитные установки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	4	2
	1	Электрогидравлические установки Устройство. Принцип действия. Схемы	4	2

	4	управления.		
	1 5	Ультразвуковые установки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	1 6	Электрофильтры Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	4	2
	1 7	Установки для разделения сыпучих смесей Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	1 8	Установки для разделения эмульсий и суспензий Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	1 9	Опреснительные установки Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	2 0	Установки электростатической окраски Устройство. Принцип действия. Схемы управления.	2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ Практические занятия		2	
			42	
	1	Определение сопротивления реостата для электроустановки по нагреву сопротивления	4	3
	2	Монтаж и наладка схемы пуска и торможения асинхронного двигателя шкафа	4	3

		управления		
	3	Монтаж и наладка схемы пуска, реверса и торможения асинхронного двигателя шкафа управления	4	3
	4	Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя, шкафа управления с использованием электротеплового реле	4	3
	5	Программирование микропроцессорного блока управления и защиты асинхронного двигателя	4	3
	6	Выбор отсечки асинхронного двигателя с использованием автоматического выключателя	4	3
	7	Монтаж и наладка схемы тепловой защиты асинхронного двигателя шкафа управления с использованием микропроцессорного блока управления и защиты	4	3
	8	Отыскание неисправностей в схемах шкафов управления	4	3
	9	Методы поиска неисправностей и их устранения при работе с трехфазным асинхронным электродвигателем переменного тока	4	3
	10	Методы поиска неисправностей и их устранения при работе с трехфазным асинхронным двигателем электродвигателем переменного тока	4	3
	11	Проверка однофазного счетчика активной энергии	4	3
	12	Повышение коэффициента мощности при помощи конденсаторов	2	3
	13	Расчет скорости вращения электроустановки для разделения эмульсий и суспензий	4	3
		Самостоятельная работа обучающихся	4	
		Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		
Тема 2. Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и насосов.		Содержание учебного материала	12	2
	1	Общие сведения об общепромышленных установках и механизмах	2	2
	2	Вентиляционные установки	4	2
	3	Компрессорные установки	2	2

	4	Насосные установки	2	2
	5	Электрооборудование и электропривод насосных станций магистральных нефтепроводов	2	2
	Практические занятия		14	3
	1	Расчет и выбор двигателя для вентиляционной установки	2	3
	2	Расчет и выбор вентилятора для вентиляционной установки	2	3
	3	Расчет и выбор двигателя для компрессорной установки	4	3
	4	Расчет и выбор двигателя для насосной установки	2	3
	5	Расчет и выбор насоса для насосной установки	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 3. Электрооборудование подъемно-транспортных установок	Содержание учебного материала		10	2
	1	Электрооборудование поточно-транспортных систем.	2	2
	2	Конвейеры	2	2
	3	Мостовые краны	4	2
	4	Лифты	2	2
	Практические и лабораторные занятия		6	3
	1	Расчет электропривода поворота стола мостового крана	2	3
	2	Расчет электропривода подъемного грузового лифта	2	2
	3	Определение мощности и выбор двигателей приводов механизмов поточно – транспортных систем	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	2
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			

Тема 4.Электрооборудование и электрические схемы обрабатывающих станков	Содержание учебного материала		14	
	1	Основные и вспомогательные движения в станках. Кинематические схемы	2	2
	2	Выбор типа электропривода для основных движений .	4	2
	3	Общие сведения об деревообрабатывающих станках. Электрооборудование станков	2	2
	4	Выбор системы автоматизации станков	2	2
	5	Назначение, классификация, обозначение и основные конструктивные особенности металлорежущих станков.	4	2
	Практические занятия		10	
	1	Изучение конструкции токарного станка	4	2
	2	Изучение схем управления станками	4	2
	3	Тестовые задания	2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		2	
Тема 5. Электрооборудование поточно-транспортных систем	Содержание учебного материала		6	
	1	Электрооборудование поточно-транспортных систем. Механизмы основной технологии.	4	2
	2	Электротехнические требования. Требования к системам ПТС	2	2
	Практические занятия		8	
	1	Изучение технологических схем ПТС	2	2
	2	Определение мощности и выбор двигателей приводов механизмов ПТС	2	2
	3	Изучение принципиальных электрических схем	2	2
	4	Мнемонические схемы	2	2
Тема 6.Автоматика	Содержание учебного материала		12	
	1	Понятие об автоматизации производственных процессов. Классификация автоматизации по выполняемым процессам	4	2
	2	Основные параметры и характеристики электрических датчиков	2	2

	3	Классификация исполнительных механизмов автоматических средств управления	4	2
	Практические занятия		6	
	1	Структурные схемы систем автоматического контроля	2	2
	2	Структурные схемы систем сигнализации технологического процесса	2	2
	3	Схемы управления электрооборудованием	2	2
Тема 7.Электрическое и электромеханическое оборудование бытовых машин и приборов	Содержание учебного материала		16	
	1	Холодильники и морозильники. Двигатели и генераторы применяемые в бытовой технике	4	2
	2	Стиральные машины. . Управление.Типы . виды	4	2
	3	Посудомоечные машины. Принцип действия. Неисправности.	4	2
	4	Приборы микроклимата. Уборочные машины.	4	2
	Практические занятия		10	
	1	Изучение конструкции и схем управления холодильных установок	4	2
	2	Изучение конструкции и схем управления посудомоечных и стиральных машин	4	2
	3	Изучение конструкции и схем управления уборочных машин	2	2
	Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ		2	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
МДК 01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования			100	
Тема 1.Принципы технического	Содержание учебного материала		6	
	1	Общие сведения о федеральном законе « О техническом регулировании».	2	2

регулирования.		Принципы технического регулирования.		
	2	Понятие, виды и содержание технических регламентов. Порядок разработки и принятия технического регламента.	4	2
		Практические занятия	4	
	1	Содержание технических регламентов	2	2
	2	Тестовые задания	2	2
Тема 2.Оценка качества продукции и роль стандартизации повышение качества		Содержание учебного материала	6	
	1	Стандартизация и стандарты. Категории и виды стандартов Основные термины.	4	2
	2	Указатели стандартов.	2	2
		Практические занятия	4	
	1	Стандарты и ГОСТы действующие на территории РФ	2	2
	2	Тестовые задания	2	2
		Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	2	
Тема 3.Контроль качества электрического и электромеханического оборудования.		Содержание учебного материала	4	
	1	Погрешности измерений. Основные понятия.	2	2
	2	Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей.	2	2
		Практические занятия	4	
	1	Расчет погрешностей при прямых и косвенных измерениях	2	2
	2	Измерение физических величин	2	2
		Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ	2	
Тема 4. Испытания		Содержание учебного материала	4	

изоляции электрооборудования	1	Понятие об измерении характеристик изоляционных конструкций Испытание изоляции приложенным напряжением.	2	2
	2	Испытание – основная форма контроля качества электротехнической продукции	2	2
	Практические занятия		6	
	1	Испытание изоляции коммутационных аппаратов повышенным напряжением	2	2
	2	Испытание и измерение сопротивления изоляции постоянным током	2	2
	3	Измерение тангенса угла диэлектрических потерь	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 5. Методы контроля состояния заземляющих устройств	Содержание учебного материала		8	
	1	Общие положения. Проверка состояния заземляющего устройства	2	2
	2	Измерение сопротивления заземляющего устройства подстанции	2	2
	3	Измерение сопротивления заземлителей опор ВЛ.	2	2
	4	Определение напряжений прикосновения	2	2
	Практические занятия		18	3
	1	Расчет сопротивления заземляющего устройства подстанции до 1000В	4	
	2	Расчет сопротивления заземлителей деревянных опор ВЛ.	4	
	3	Определение напряжений прикосновения	2	
	4	Выбор сезонного коэффициента сопротивления заземлителя	2	
	5	Проверка состояния заземляющего устройства	2	

	6	Проверка состояния пробивных предохранителей	2	
	7	Проверка сопротивления петли фаза-нуль	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
Тема 6. Методы контроля состояния воздушных линий электропередачи	Содержание учебного материала		10	
	1	Контроль под напряжением состояния подвесных тарельчатых фарфоровых изоляторов в изолирующих подвесках.	2	2
	2	Контроль состояния проводов и грозозащитных тросов.	2	2
	3	Контроль прессуемых соединителей сталеалюминиевых проводов с помощью индикатора ИПС.	2	2
	4	Контроль состояния контактных болтовых соединений проводов с помощью измерительной штанги	2	2
	6	Контроль состояния металлоконструкций и антикоррозионного лакокрасочного покрытия.	2	2
	7	Контроль состояния железобетонных опор и приставок	2	2
	Практические занятия		16	
	1	Расчет напряжения для контроля под напряжением состояния подвесных тарельчатых фарфоровых изоляторов в изолирующих подвесках.	4	2
	2	Расчет параметров проводов и грозозащитных тросов.	2	2
	3	Контроль состояния прессуемых соединителей сталеалюминиевых проводов с помощью индикатора ИПС.	4	2

	4	Использование измерительной штанги для контроля состояния контактных болтовых соединений проводов	2	2
	5	Контроль состояния деталей деревянных опор.	2	2
	6	Определение мест износа антикоррозионного лакокрасочного покрытия.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленными преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ			
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
УП.01.	Учебная практика		180	
ПП.01.	Производственная практика		396	
	Экзамен по модулю		16	
	Виды работ: Вводное занятие. Техника безопасности в электромеханической мастерской. Ознакомление с устройством ,принцип действия электромеханического оборудования. Регулировка и наладка электрического оборудования и электромеханического оборудования			
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ01. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа над курсовым проектом				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			20	
Примерная тематика курсовых работ (проектов) по МДК. 01.03: Основы технической эксплуатации электрического и электромеханического оборудования 1. «ОУ ремонтно-механического цеха (РМЦ) и ЭО тележки мостового крана»				

2. «ОУ кузнечнопрессового цеха (КПЦ) и ЭО механизма передвижения мостового крана» 3. «ОУ электромеханического цеха (ЭМЦ) и ЭО фрикционного пресса» 4. «ОУ участка автоматизированного цеха (УАЦ) и ЭО ленточного транспортера» 5. «ОУ механического цеха тяжелого машиностроения (МЦТМ) и ЭО вентиляционной установки» 6. «ОУ цеха обработки корпусных деталей (ЦОКД) и ЭО сверлильного станка» 7. «ОУ механического цеха серийного производства (МЦСП) и ЭО пассажирского лифта» 8. «ОУ насосной станции и ЭО насосной установки» 9. «ОУ учебных мастерских и ЭО токарно-револьверного станка» 10. «ОУ цеха механической обработки деталей и ЭО механизма подъема мостового крана» 11. «ОУ инструментального цеха (ИЦ) и ЭО фрезерного станка» 12. «ОУ механического цеха (МЦ) и ЭО автоматизированной компрессорной установки» 13. «ОУ цеха металлоизделий (ЦМ) и ЭО печи сопротивления» 14. «ОУ участка механосборочного цеха (УМЦ) и ЭО расточного станка» 15. «ОУ цеха металлорежущих станков (ЦМС) и ЭО механизма раздвижных ворот» 16. «ОУ участка сварки и ЭО сварочного выпрямителя» 17. «ОУ прессового участка цеха и ЭО кривошипного пресса» 18. «ОУ участка токарного цеха и ЭО кондиционера» 19. «ОУ строительной площадки и ЭО грузового лифта» 20. «ОУ узловой распределительной подстанции и ЭО нагревателя трансформаторного масла» 21. «ОУ комплекса томатного сока и ЭО пластинчатого конвейера» 22. «ОУ гранитной мастерской и ЭО котловой установки душа» 23. «ОУ деревообрабатывающего цеха и ЭО согласованно движущихся конвейеров» 24. «ОУ шлифовального цеха и ЭО механизма подъема ворот» 25. «ОУ комплекса овощных закусочных консервов и ЭО роликового конвейера рольганга» 26. «ОУ светонепроницаемой теплицы и ЭО облучательной установки»		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Назначение электрических машин и трансформаторов, и их классификация. Явление электромагнитной индукции, взаимоиндукции и самоиндукции. Принцип работы трансформатора. Основные элементы трехфазных силовых трансформаторов и их назначение Применение силовых трансформаторов Сварочные трансформаторы и трансформаторы с плавным регулированием напряжения. Расчет и выполнение обмотки статора трехфазного асинхронного двигателя (по вариантам) Особенности трехфазных обмоток асинхронных двигателей с целым числом пазов на плюс и фазу, и дробным числом. Расчет и построение рабочих характеристик АД (по вариантам).		

Способы пуска АД с короткозамкнутым ротором и фазным. Особенности конструкции однофазных АД. Разновидности асинхронных двигателей специального назначения и исполнения. Компенсация реактивной мощности. Особенности конструктивного исполнения синхронных машин специального назначения. Область применение машин постоянного тока. Достоинства и недостатки по сравнению машин переменного тока. Основные типы обмоток машин постоянного тока. Способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока. Область применения генераторов постоянного тока с различными способами возбуждения. Область применения двигателей постоянного тока и их особенности. Определение КПД машин постоянного тока. Допустимая температура нагрева частей аппаратов Нагрев проводника переменного сечения Механический резонанс Газодинамические явления в закрытых дугогасительных камерах Потоки плазмы и гашение электрической дуги Реостаты Пакетные выключатели и переключатели Выключатели масляные Устройство подстанций Монтаж самонесущих изолированных проводов Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования Мероприятия по экономии электроэнергии при эксплуатации электрооборудования Осмотры ЛЭП, охранные зоны кабельных и воздушных линий. Схемы фазировки силовых трансформаторов Осмотр электроприводов и контроль за их работой Грузоподъемные машины и механизмы Порядок разборки и сборки электродвигателя переменного тока Сервисное обслуживание бытовых машин Составление технологической карты ремонта кабельных линий Испытание силовых трансформаторов после ремонта Изучение способов проверки качества ремонта стальных листов шихтованных сердечников Определение отдельных фаз обмоток трехфазного электродвигателя и маркировка выводов Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя Регулировка и испытание магнитного пускателя		
--	--	--

Электрические сети станции Структурные схемы передачи электроэнергии Потребители электроэнергии Конструктивное выполнение эл. сетей напряжением до 1000 В Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву эл. током Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В Расчет нагрузок в электроустановках напряжением до 1000 В Выбор аппаратов защиты в схемах электроснабжения Качество электроэнергии в системах электроснабжения объектов Компенсация реактивной мощности Основное электрооборудование подстанций. Цеховые трансформаторные подстанции. Выключатели воздушные Полупроводниковые логические элементы Транзисторные устройства коммутации и защиты сетей постоянного тока Тиристорные выключатели Расчет нагрузок в электроустановках напряжением выше 1000 В Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях Короткие замыкания в СЭС Выбор аппаратов защиты и проводников напряжением выше 1000 В Заземляющие устройства Газовая защита трансформаторов Противоаварийная автоматика СЭС Перенапряжение и защита от перенапряжений Молниезащита зданий и сооружений Электрооборудование и электропривод роторного стола. Дизель-электрический привод буровых установок. Электрооборудование и управление электроприводами станков-качалок. Электропогружные установки и управление ПЭД. Электрические установки для тепловой обработки призабойной зоны и депарафинизации скважин. Электрооборудование насосных станций внутрипромысловой перекачки нефти. Электрооборудование внутрипромысловых компрессорных станций. Электрические установки по обезвоживанию и обессоливанию нефти. Источники света и светильники. Освещение объектов нефтяной и газовой промышленности и гражданских зданий. Методы расчета осветительных установок.		
--	--	--

Электрооборудование и электропривод центробежных нагнетателей. Вспомогательное электрооборудование компрессорных станций. Электрооборудование и электропривод насосных станций магистральных нефтепроводов. Вспомогательное электрооборудование магистральных нефтеперекачивающих насосных станций. Регулируемый электропривод центробежных нагнетателей компрессорных станций и магистральных насосов нефтеперекачивающих станций. Электрооборудование подъемно-транспортных машин. Электрооборудование металлорежущих станков. Электрооборудование для компенсации реактивной мощности. Повышение коэффициента мощности.		
--	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. Условия реализации профессионального модуля ПМ.01

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий «Электротехники и электроники», «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Электрические машины», «Электрооборудования»; слесарных и электромонтажных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Электротехники и электроники»:

- комплект элементов, приборов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (модели и стенды по электротехнике и электронике).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Электромонтажной мастерской:

Лабораторные стенды, набор электроинструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

Компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерски и рабочих мест мастерской

1. Электромонтажной:

рабочие места по количеству обучающихся;
оборудование;
наборы инструментов;
приспособления;
заготовки

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

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники:

1. Александровская А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. Учебник для СПО- 2-е издание .М.: Издательский центр «Академия», 2019.-336 с.
2. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для СПО – 10 издание.- М.: Издательский центр «Академия», 2018.- 304с.
3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. . учебник для СПО. – М.: Издательский центр «Академия». 2018.-208 с.

4. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. . учебник для СПО. – М.: Издательский центр «Академия». 2018.-256 с
5. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В 2 частях. 1 часть Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий.учебник для СПО. – М.: Издательский центр «Академия». 2017.-256с.
6. Бычков А.В. Шашкова И.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В 2 частях. 1 часть Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий.учебник для СПО. – М.: Издательский центр «Академия». 2017.-256с.
- Дополнительные источники:
- Зюзина А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа, 2015.
- Зюзина А.Ф., Поконов Н.З., Вишток А.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа 2010.
- Сибикин Ю.Д., Сибикин М. Ю. Технология электромонтажных работ.-М.-Academ, 2015
- Фёдоров А.А., Старкова Л.Е. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования по электроснабжению промышленных предприятий. - М.: Энергоатомиздат, 2013.
- Каланов И.Л. Курсовое и дипломное проектирование. Изд.- 3-е., - М.: ВО «Агропромиздат», 2010.
- Фёдоров; А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. Изд.-3-е., - М.: Энергия, 2013.
- Сибикин Ю.Д, Яшков В.А. Электроснабжение предприятий и установок нефтяной промышленности. Изд.-2-е., - М.: ОАО Издательство «Недра», 2014
- Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов - М.: Издательство «Мастерство», 2013.
- Беляева Е.Н. Как рассчитать ток короткого замыкания. Изд.-2-е.,-М: Энергоатомиздат, 2014.
- Справочники:
- Электротехнический справочник (под редакцией профессоров Московского энергетического института Герасимова В, Г, Грудинского П.Г. и др.). Том 3. Книга

Дополнительные источники:

1. Учебники и учебные пособия:

Лабораторный практикум по предмету «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования предприятий и установок». - М.: Высшая школа, 1991.

Постников Н.П., Петруненко Г.В. Монтаж электрооборудования промышленных предприятий. Курсовое и дипломное проектирование. - Л. - Стройиздат, 2001.

Правила устройства электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 2007.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Атомиздат, 2006.

Строительные нормы и правила (СНиП-111-83-76). Правила производства и приемки работ. Электротехнические устройства.- М.: стройиздат, 2007.

Камнев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. –М.: Высшая школа, 2006.

Шеховцев В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. - М.: Форум - Инфра - М, 2004.

Иванова Л.Н. Электроснабжение отрасли. - М: Учебно-методический кабинет по горному, нефтяному и энергетическому образованию, 2005.

Хисамов И.Ф., Чаронов В.Я. Расчеты токов короткого замыкания и выбор высоковольтного электрооборудования. - Альметьевск, 1996.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего». При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования» и специальности «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин:

«Электротехники и электроники», «Электрическое и электромеханическое оборудование», «Электрические машины», «Электроснабжение отрасли».

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	– точность и скорость чтения чертежей; – выбор приспособлений и инструментов для наладки регулировки и проверки электромеханического оборудования; – расчет и правильность выбора электромеханического оборудования; – точность и грамотность оформления технологической документации. – правильность регулировки и проверки электромеханического оборудования; – скорость наладки, регулировки и проверки электромеханического	<i>Текущий контроль в форме:</i> - защиты лабораторных и практических занятий; - тестовых работ; - контрольных работ по темам МДК. <i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов</i>

	оборудования; – качество наладки, регулировки и проверки электромеханического оборудования;	<i>профессионального модуля.</i> <i>Комплексный экзамен по модулю.</i> <i>Защита курсового проекта.</i>
Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	– точность и скорость чтения чертежей; – выбор приспособлений и инструментов для технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; – расчет и правильность выбора электромеханического оборудования; – точность и грамотность оформления технологической документации. – правильность технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; – скорость технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования; – качество технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;	
Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	– точность и скорость чтения чертежей; – выбор приспособлений и инструментов для диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – расчет и правильность выбора электромеханического оборудования; – точность и грамотность оформления технологической документации. – правильность диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – скорость диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – качество диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.;	
Составлять отчётную документацию по техническому	– составление технологических карт по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического	

обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	оборудования – проектирование схем электроснабжения – проектирование схем защиты электрического и электромеханического оборудования.	
--	--	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области электроэнергетики; – оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области электроэнергетики;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– работа на ПК	

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы -анализ и коррекция результатов командной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– анализ инноваций в области электроэнергетики	
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	– соблюдение техники безопасности	
ОК11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	–	

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 4.	Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности

	применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.