

**Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Университет «Дубна» -
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Савельева О.Г.

« 15 » 2023г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

МДК.01.01 Электрические машины и аппараты

МДК.01.02 Электроснабжение

*МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и
электромеханического оборудования*

МДК.01.04 Электрическое и электромеханическое оборудование

*МДК.01.05 Техническое регулирование и контроль качества электрического и
электромеханического оборудования*

Специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника - **техник**

Форма обучения - очная

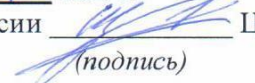
Лыткарино, 2023

Рабочая программа профессионального модуля
разработана на основе Федерального государственного
образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования
13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям).


Составитель программы: _____ 

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии
электромеханических дисциплин.

Протокол заседания № 14 от «15» 06 2023г.

Председатель предметно-цикловой комиссии _____ Цыбаков С.Ю.
(подпись) 

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала
по учебно-методической работе _____ Аникеева О.Б.
(подпись) 

«15» 06 2023г.

Представитель работодателя

Максимов Илья Юрьевич,
заместитель начальника УТЗП, филиал ПАО "ОДК-УМПО"
Лыткаринский машиностроительный завод _____
(подпись) 

«15» 06 2023г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	7
3. Условия реализации программы профессионального модуля	48
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	51

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля ПМ.01. Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования обучающиеся должны освоить основной вид деятельности «**Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования**» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции: ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.

1.1.1. Перечень общих компетенций и личностных результатов:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России
ЛР 3	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 4	Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
ЛР 5	Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера,

	общественного деятеля
ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 23	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 13	Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 15	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 29	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.
ЛР 30	Забочающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 31	Гармонично, разносторонне развитый, активно выражающий отношение к преобразованию общественных пространств, промышленной и технологической эстетике предприятия, корпоративному дизайну, товарным знакам
ЛР 32	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
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 отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">– иметь практический опыт в: выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;– использовании основных измерительных приборов
уметь	<ul style="list-style-type: none">– 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	<ul style="list-style-type: none">– 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

	<p>электроснабжения и защиты;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 1268. Из них:

на освоение междисциплинарных курсов

МДК.01.01. Электрические машины и аппараты - 205 ч.;

МДК.01.02. Электроснабжение - 125 ч.;

МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования - 234 ч.;

МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование - 206 ч.;

МДК.01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования - 96 ч.;

на практики, в том числе

учебную УП.01.01 – 108 ч., УП.01.03 – 36 ч.;

производственную ПП.01.01 (по профилю специальности): 252 ч.

Форма промежуточной аттестации:

по МДК.01.01 - экзамен в 6 семестре;

по МДК.01.02 - дифференцированный зачет в 6 семестре;

по МДК.01.03 – экзамен в 4 семестре;

по МДК.01.04 – дифференцированный зачет в 6 семестре, защита курсовой работы в 6 семестре;

по МДК.01.05 – дифференцированный зачет в 7 семестре;

по учебной практике УП.01.01 - дифференцированный зачет в 5 семестре;

по учебной практике УП.01.03 - дифференцированный зачет в 4 семестре;

по производственной практике ПП.01.01 (по профилю специальности) – дифференцированный зачет в 6 семестре;

экзамен по модулю в 6 семестре.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузок и, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Практики	Промежут. аттестация	Самостоятельная работа обучающегося
			Обучение по МДК								
			В том числе								
			Всего	лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Консультации	Учебная	Производственная (по профилю специальности)			
ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.	МДК.01.01. Электрические машины и аппараты	205	189	102	-	2			6	10	
	УП.01.01 Учебная практика	108					108				
	МДК.01.02. Электроснабжение	125	121	53	-	-			-	4	
	МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	234	222	99	-	2			6	6	

	УП.01.03 Учебная практика	36					36			
	МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование	206	192	82	30	-				14
ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.	МДК.01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханическог о оборудования	96	96	68	-	4				-
ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.	ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	252						252		
Экзамен по модулю		6								
Всего:		1268	820	404	30	8	144	252		34

При реализации профессионального модуля организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных) занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (404 часа), а также учебной (144 часа) и производственной (по профилю специальности) практик (252 часа).

При проведении производственной (по профилю специальности) практики организуется практическая подготовка путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении профессионального модуля реализуется:

- непосредственно в филиале «Лыткарино» ГБОУ ВО «Университет «Дубна» (практические и лабораторные занятия, учебная практика);
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (профильная организация), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (производственная практика).

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования			
МДК.01.01. Электрические машины и аппараты		205	
Введение	Содержание	2	
	Инструктаж по ОТ и ТБ. Назначение электрических машин и трансформаторов. Электрические машины - электромеханические преобразователи энергии		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 1.1. Коллекторные машины постоянного тока	Содержание	10	
	Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Магнитное поле и коммутация машин постоянного тока. Магнитная цепь машины постоянного тока. Реакция якоря. Способы возбуждения машин постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения. Условия самовозбуждения. Характеристики генераторов с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Эксплуатационные требования, перспективы развития. Назначение, области использования, технические характеристики двигателей постоянного тока. Основные характеристики двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Потери и КПД двигателей постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели. Типы машин постоянного тока специального назначения и исполнения: тахогенераторы постоянного тока, электромашинные усилители, вентильные двигатели, исполнительные двигатели		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 1.2. Трансформаторы	Содержание	10	
	Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Уравнение электродвижущих сил, магнитодвижущих сил и токов. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора. Трансформирование		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов. Трансформаторы специального назначения. Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электропечные и сварочные трансформаторы. Трансформаторы для питания выпрямительных устройств		
Тема 1.3. Электрические машины переменного тока	Содержание	10	
	Общие вопросы теории бесколлекторных машин переменного тока. Режимы работы, устройство и магнитная цепь асинхронных машин. Рабочий процесс трехфазных асинхронных двигателей. Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск и регулирование скорости асинхронных двигателей. Однофазные, конденсаторные и специальные асинхронные машины. Устройство и принцип действия синхронных машин. Возбуждение синхронных машин. Особенности конструктивного исполнения гидрогенераторов, турбогенераторов, дизельгенераторов. Магнитное поле синхронных машин. Характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронных машин. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели, компенсаторы, специальные синхронные машины		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 1.4. Электрические аппараты	Содержание	10	
	Назначение и общие сведения об электрических аппаратах. Тепловые процессы в электрических аппаратах. Электрические контакты. Электромагниты. Электрические аппараты низкого напряжения. Аппараты распределительных устройств. Высоковольтные электрические аппараты. Бесконтактные электрические аппараты. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям. Правила техники безопасности при эксплуатации электрических машин и аппаратов		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 1.5. Электрический привод. Механика	Содержание	10	
	Электрический привод как предмет и как устройство. Историческая справка. Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода.		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
электропривода	<p>Электромагнитный и статический момент сопротивления в системе электропривода. Основное уравнение системы. Момент инерции вращающегося тела. Динамический момент. Механические характеристики двигателей и механизмов. Совместная характеристика. Критерий устойчивости совместной работы двигателя и механизма. Основное уравнение динамики электропривода. Приведение моментов к валу электродвигателя. Момент инерции системы</p>		
Тема 1.6. Электроприводы с двигателями переменного тока	Содержание	10	
	<p>Механическая характеристика трехфазного асинхронного двигателя (АД). Формула Клосса. Упрощенный расчет рабочего участка механической характеристики АД по формуле Клосса. Проблемы пуска АД. Пусковая диаграмма для АД с фазным ротором. Расчет пусковых резисторов в цепи ротора. Рекуперативное торможение АД. Торможение АД противотоком. Динамическое торможение АД. Реверс АД. Регулирование скорости АД изменением сопротивления в цепи ротора, напряжения на статоре, частоты питающего напряжения, числа пар полюсов. Импульсное регулирование координат ЭП. Разновидности и области применения однофазных АД. Особенности применения линейных АД</p>		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	Содержание	8	
	<p>Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД. СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП</p>		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 1.8. Энергетика электропривода	Содержание	10	
	<p>Энергетические показатели ЭП. Потери энергии при пуске, реверсе и торможении ЭД. Влияние нагрузки на потери, коэффициент полезного действия и мощности ЭП. Переходные процессы в ЭП. Переходные процессы при линейной и нелинейной совместной характеристике. Факторы, определяющие систему электропривода. Выбор электродвигателя по условиям работы ЭП и по условиям нагрева и</p>		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	охлаждения. Режимы работы ЭП по условиям нагрева. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность		
Тема 1.9. Системы электропривода	Содержание	5	
	Назначение и применение аппаратов, работающих в силовых цепях ЭП. Пуск и торможение ЭД в функции различных параметров. Принцип тиристорного управления ЭП. Типовые узлы и схемы управления разомкнутой системой ЭП. Достоинства замкнутой системы. Роль и виды обратных связей в системе ЭП. Главная обратная связь. Регулирование тока и момента. Микропроцессорные средства программного управления электроприводами. Комплексные и интегрированные ЭП. Тиристорные силовые преобразователи. Следящий электропривод		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
	Практические работы	50	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения 2. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения 3. Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения 4. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения 5. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения 6. Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения 7. Определение КПД машин постоянного тока методом холостого хода 8. Исследование универсального коллекторного двигателя 9. Расчет и построение схемы обмотки якоря машин постоянного тока 10. Расчет технических параметров машин постоянного тока 11. Изучение конструкции и разметка выводов трансформатора 12. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания 13. Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов 14. Исследование однофазного автотрансформатора 		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	15. Расчет технических параметров и построение характеристик трансформатора 16. Изучение конструкции асинхронного двигателя, и разметка выводов обмотки статора 17. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки 18. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором 19. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания 20. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах 21. Исследование индукционного регулятора 22. Исследование трехфазного синхронного генератора 23. Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью 24. Исследование трехфазного синхронного двигателя 25. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя 26. Расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного тока 27. Расчет технических параметров асинхронных двигателей 28. Расчет технических параметров синхронных машин 29. Исследование нагрева и охлаждения катушки 30. Изучение контакторов 31. Изучение магнитного пускателя переменного тока 32. Изучение автоматических выключателей 33. Изучение реле времени 34. Изучение реле напряжения 35. Изучение реле максимального тока		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	36. Изучение теплового реле 37. Изучение работы конечного выключателя 38. Изучение работы бесконтактных датчиков 39. Изучение работы усилителей 40. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям, и проверка их на соответствие заданным режимам работы 41. Построение совместной характеристики для двигателя и механизма 42. Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения 43. Расчет и построение механических характеристик ДПТ 44. Расчет пусковых и тормозных резисторов 45. Расчет регулировочных резисторов 46. Исследование режимов работы ДПТ 47. Исследование системы ТП-Д (ДПТ) 48. Расчет механической характеристики ДПТ с параллельным или с независимым возбуждением 49. Расчет пусковых и тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением 50. Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики 51. Исследование тормозных режимов АД 52. Регулирование скорости АД изменением различных параметров 53. Расчет механической характеристики АД по формуле Клосса 54. Расчет пусковых резисторов и построение пусковых и тормозных характеристик АД 55. Исследование синхронного двигателя 56. Электропривод с вентильным двигателем 57. Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	58. Исследование системы ПЧ-СД 59. Автоматический пуск и торможение АД		
	Лабораторные работы	52	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет рабочего и пускового конденсатора при включении трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть. Включение трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть 2. Определение параметров синхронного двигателя СДН2 по данным, приведенным в техническом паспорте 3. Определение мощности синхронного компенсатора, включенного параллельно потребителю для увеличения коэффициента мощности 4. Определение параметров генератора постоянного тока независимого возбуждения по представленным техническим данным генератора 5. Определение параметров генератора постоянного тока параллельного возбуждения по представленным техническим данным генератора 6. Определение параметров генератора постоянного тока параллельного возбуждения по представленным техническим данным генератора 7. Определение параметров генератора постоянного тока независимого возбуждения по представленным техническим данным генератора 8. Расчет трехступенчатого пускового реостата для двигателя постоянного тока независимого возбуждения 9. Определение параметров силовых двухобмоточных трансформаторов при режиме холостого хода (однофазного и трехфазного) 10. Определение параметров силового двухобмоточного трансформатора при режиме короткого замыкания 11. Определение параметров силовых двухобмоточного однофазного автотрансформатора 12. Определение параметров трехфазных трансформаторов, работающих 		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>параллельно</p> <p>13. Определение ЭДС, токов, скольжения по известным параметрам трехфазных асинхронных двигателей</p> <p>14. Определение параметров в трехфазном асинхронном электродвигателе с фазным ротором</p> <p>15. Определение потерь, пусковых токов в трехфазном асинхронном электродвигателе</p> <p>16. Разработка электрической принципиальной схемы, ее сборка с подключением АД</p> <p>17. Разработка электрической принципиальной схемы, ее сборка с подключением двух независимых в работе АД</p> <p>18. Разработка электрической принципиальной схемы, ее сборка с подключением двух АД при условии, что каждый работающий АД исключает работу второго АД</p> <p>19. Разработка принципиальной электрической схемы, ее сборка с включением АД с защитой одним тепловым реле и с регулировкой координат с помощью конечного выключателя</p> <p>20. Разработка принципиальной электрической схемы, ее сборка с включением АД в режиме реверс с сигнализацией о работе</p> <p>21. Разработка принципиальной электрической схемы, ее сборка с включением двух АД при условии, что второй электрический двигатель включается с задержкой по времени</p> <p>22. Разработка принципиальной электрической схемы, ее сборка с включением грузоподъемного механизма тельфера</p>		
	Консультации для обучающихся по темам МДК.01.01	2	
	Самостоятельная работа	10	
	Всего по МДК.01.01:	206	
	экзамен по МДК.01.01	6	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Учебная практика УП.01.01		108	
<p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Принципы работы и конструкция выключателей, пакетных выключателей. – Конструкция и принципы работы автоматических выключателей марки АП, АЕ, электромеханическая защита, тепловая защита. – Конструкция и принцип работы тепловых реле типа РТН. – Конструкция и принцип работы магнитных пускателей марки ПМЕ, ПМ, контакторов типа 5АК. – Электромагниты пускателей, контактная система. – Принцип работы и конструкция кнопок управления, постов управления. – Устройство двигателей постоянного тока. – Разборка двигателя. – Устройство якоря, катушек, подшипниковых щитов, вентиляции, клеммной коробки, сборка двигателя. Устройство трехфазных асинхронных двигателей АИР 56 В2 с короткозамкнутым ротором. – Разборка двигателя. – Устройство статора, ротора, подшипниковых щитов, вентиляции, клеммной коробки, сборка двигателя. Определение полярности обмоток статора двигателя АИР 56 В2 существующими методами. – Определение начал и концов обмоток. Включение обмоток в «Звезду» и «Треугольник». – Трехфазный трансформатор. – Определение полярности обмоток. – Включение трансформатора в группу «0» и «11». – Измерение сопротивления постоянному току обмоток статора трехфазного АД с изолированным ротором. – Измерение сопротивления изоляции обмотки статора – Разработка принципиальных электрических схем – Разработка принципиальной электрической схемы грузоподъемного механизма тельфер – Разработка принципиальной электрической схемы переключения трехфазного АД с «Звезды» на «Треугольник» 			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<ul style="list-style-type: none"> – Разработка принципиальных электрических схем – Сборка и монтаж схемы «Реверс». 			
МДК.01.02. Электроснабжение		125	
Тема 2.1. Системы электроснабжения объектов	Содержание	12	
	<p>Электрическая энергия, ее свойства и значение. Основные понятия и определения Правил устройства электроустановок. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Типы электростанций и принципы их работы. Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. Стандартные напряжения электрических сетей до и выше 1000В. Системы заземления электроустановок напряжением до 1 кВ. Особенности эксплуатации системы <i>TN-C</i> в аварийных режимах. Режимы нейтрали электрических сетей</p>		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 2.2. Внутреннее электроснабжение объектов	Содержание	10	
	<p>Расчет токов электроприемников. Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током. Защита электрических сетей напряжением до 1 кВ от коротких замыканий и перегрузок. Выбор плавких предохранителей. Проверка проводников на соответствие выбранным предохранителям</p>		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 2.3. Электрические нагрузки	Содержание	12	
	<p>Электрические нагрузки предприятий. Характерные электроприемники и группы электроприемников. Режимы работы электроприемников: продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный. Виды электрических нагрузок. Графики электрических нагрузок и способы их построения. Расчет электрических нагрузок. Типовая схема электроснабжения объекта. Методы определения расчетных электрических нагрузок. Основные и вспомогательные методы. Регулирование электрических нагрузок промышленных предприятий</p>		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 2.4.	Содержание	12	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Компенсация реактивной мощности	Реактивная мощность электрических сетей и ее компенсация. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях. Генерация реактивной мощности в системах электроснабжения. Технические средства компенсации реактивной мощности. Конденсаторные установки и синхронные компенсаторы. Определение реактивной мощности, нуждающейся в компенсации. Выбор компенсирующих устройств		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 2.5. Качество электрической энергии	Содержание	10	
	Значение качества электрической энергии при эксплуатации электрооборудования. Показатели и нормы качества электрической энергии. Нормально и предельно допустимые отклонения. Изменения напряжения. Причины возникновения и принципы нормирования. Частота напряжения электрической сети. Роль частоты в работе электроэнергетических систем. Нормирование частоты		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 1.6. Короткие замыкания в электроустановках	Содержание	10	
	Виды коротких замыканий в электроустановках и вероятность их возникновения. Причины коротких замыканий. Устойчивые и неустойчивые короткие замыкания. Последствия коротких замыканий. Способы снижения токов КЗ. Секционирование электрических сетей. Трансформаторы с расщепленными обмотками. Токоограничивающие реакторы		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
	Практические работы	37	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарны х курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	1. Расчет потерь мощности в трансформаторе 2. Определение годовых потерь электроэнергии в трансформаторе 3. Расчет токов в линиях электроснабжения 4. Выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током 5. Определение эквивалентной мощности электроприемников 6. Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения 7. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям 8. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта 9. Определение установленной мощности электроприемников 10. Определение среднесменной нагрузки электроприемников 11. Определение максимальной нагрузки электроприемников 12. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов 13. Выбор мест размещения компенсирующих устройств 14. Расчет и выбор компенсирующего устройства 15. Определение полного тока короткого замыкания 16. Расчет токов короткого замыкания		
	Лабораторные работы	16	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	1. Электрические нагрузки 2. Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности 3. Компенсация реактивной мощности 4. Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников 5. Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии 6. Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети 7. Качество электрической энергии 8. Короткие замыкания в электроустановках		
	Самостоятельная работа	4	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего по МДК.01.02:	125	
МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		234	
Тема 3.1.	Содержание	20	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Общие вопросы эксплуатации и ремонта	Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Нормативные документы. Виды и причины износа электрооборудования. Особенности износа изоляции. Виды технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Эксплуатация электрических цепей и аппаратуры. Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП. Определение места повреждения кабелей. Эксплуатация электрического оборудования РОУ. Аппаратура защиты. Анализ аварийных режимов. Аварийные режимы в осветительных установках. Аппаратура защиты в осветительных установках. Эксплуатация электрических машин. Техническое обслуживание электрических машин. Основные неисправности электрических машин. Выбор защиты электрических машин. Планирование ТО электрических машин. Эксплуатация трансформаторов. Техническое обслуживание трансформаторов. Техническое обслуживание цеховых электрических сетей. Планирование ремонтных работ		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 3.2. Электрические сети и их монтаж	Содержание Назначение и конструкция силовых кабелей	5	
Тема 3.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов	Содержание Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа	12	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 3.4.	Содержание	12	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры управления, защиты и контроля	Осмотры кабельных трасс. Периодичность плановых осмотров кабельных линий напряжением до 1кВ. Виды и причины повреждений кабельных линий. Способы ремонтов. Эксплуатация внутренних силовых сетей и сетей освещения. Осмотры электрических машин и электроприводов. Периодичность осмотров		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 3.5. Организация ремонта электрооборудования	Содержание Организация и структура электроремонтного производства. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов. Планирование производственной программы ремонтного предприятия	12	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 3.6. Ремонт электрических машин	Содержание Технические условия ремонта. Структура цеха по ремонту электрических машин. Содержание текущего ремонта электрических машин. Содержание капитального ремонта электрических машин. Предремонтные испытания. Разборка электрических машин. Разборка обмоток электрических машин из круглого провода. Разборка обмоток электрических машин из прямоугольного провода. Дефектация деталей и узлов. Ремонт магнитопроводов. Ремонт корпусов. Ремонт подшипниковых щитов. Ремонт валов. Ремонт короткозамкнутых обмоток ротора. Ремонт коллекторов. Ремонт контактных колец. Изготовление и укладка обмоток. Пропитка обмоток статоров и роторов. Сборка электрических машин после ремонта. Балансировка роторов. Испытания электрических машин после ремонта	20	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 3.7.	Содержание	40	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	<p>Классификация ремонтов трансформаторов. Устройство масляного трансформатора. Подготовка к капитальному ремонту трансформаторов. Ремонт активной части без разборки. Ремонт магнитной системы. Ремонт переключающих устройств, отводов, вводов. Ремонт бака. Ремонт радиатора. Ремонт расширителя. Сборка трансформаторов. Испытания трансформатора на герметичность. Капитальный ремонт с разборкой активной части. Диагностика. Демонтаж активной части трансформатора. Ремонт обмоток трансформатора. Ремонт магнитной системы. Ремонт и изготовление главной изоляции. Установка изоляции и обмоток. Сушка и очистка трансформаторного масла. Испытания трансформаторов после ремонта</p> <p>Ремонт электрических аппаратов. Классификация контактов и причины их повреждений. Разборка электрических аппаратов. Классификация электрических аппаратов. Ремонт рубильников и переключателей. Ремонт предохранителей. Ремонт реостатов и резисторов. Ремонт реостатов и резисторов. Ремонт автоматических выключателей и контакторов. Ремонт магнитных пускателей. Особенности ремонта электрических аппаратов с тиристорным пускателем. Ремонт кабельных линий</p>		<p>ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.</p>
	Практические работы	<p>74</p>	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование ремонтов электрических машин 2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования 3. Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования 4. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1кВ 5. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты 6. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт 7. Составление технологических карт монтажа электропроводки 8. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов 9. Измерение сопротивления изоляции 10. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов 11. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя 12. Фазировка электродвигателя при монтаже 13. Изучение способов монтажа заземляющих устройств 14. Расчет заземляющего устройства 15. Составление графиков технического обслуживания электропривода 16. Изучение методов контроля нагрева электрических машин 17. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины 18. Изучение аварийных режимов электрических машин 19. Неисправности электрических машин и их проявления 20. Выбор аппаратов защиты электрических машин 21. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов 22. Выбор силовых трансформаторов по мощности 23. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов 24. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов 25. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов 26. Условные обозначения силовых трансформаторов 27. Технические характеристики силовых трансформаторов 28. Методы испытания силовых трансформаторов 29. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием 30. Статическое испытание электропривода лифта 31. Динамическое испытание электропривода лифта 32. Техническое освидетельствование электропривода лифта 33. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и 		
--	---	--	--

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	пожаробезопасности 34. Классификация помещений по электробезопасности 35. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин 36. Определение трудоемкости ремонта 37. Определение численности ремонтного персонала 38. Планирование ремонтов электрических машин 39. Предремонтные испытания асинхронного двигателя 40. Разборка асинхронного двигателя 41. Сборка асинхронного двигателя 42. Ремонт электрических машин 43. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов 44. Ремонт трансформаторов 45. Ремонт электрических аппаратов		
	Лабораторные работы	25	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды 2. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов 3. Технология ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов 4. Технология изготовления и укладки обмоток электрических машин 5. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: нормы испытаний электродвигателей переменного тока 6. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: нормы испытаний машин постоянного тока 7. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: испытательные напряжения для обмоток электродвигателей 8. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей 9. Технология ремонта активной части трансформатора без ее разборки 10. Технология ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора 11. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: нормы испытаний трансформаторов 12. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов 13. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла 14. Технология ремонта важнейших электрических аппаратов 15. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: нормы испытаний воздушных выключателей 		
	Консультации для обучающихся по темам МДК.01.03	2	
	Самостоятельная работа	6	
	Экзамен по МДК.01.03:	6	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Всего по МДК.01.03:		234	
Учебная практика УП.01.03		36	
Виды работ: Осуществление монтажа электродвигателя переменного тока с коммутационными и защитными аппаратами Испытание электродвигателя переменного тока после ремонта Сбор схемы для снижения потребления реактивной мощности и увеличения коэффициента мощности Проведение анализа о необходимости сушки обмоток электродвигателя Обнаружение места повреждения в линии Ознакомление с подключением электродвигателей и трансформаторов на производстве			
МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование		206	
Тема 4.1. Элементы автоматики	Содержание		
	Общие параметры элементов автоматики. Назначение и классификация датчиков. Конструкция и принцип действия датчиков, области применения. Классификация, характеристики и параметры реле. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы. Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества. Сравнивающие устройства. Усилители. Исполнительные элементы. Понятие «цифровые узлы»	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 4.2. Системы автоматики	Содержание		
	Классификация систем автоматики. Назначение систем автоматического регулирования. Структурные схемы. Классификация систем автоматического регулирования. Статический и динамический режимы работы САР. Типовые динамические звенья. Виды, характеристики. Устойчивость САР. Назначение систем автоматического управления. Структурные схемы автоматического управления. Цифровые системы автоматического управления. Назначение систем телемеханики. Общие сведения о системах телемеханики. Принцип построения	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 4.3. Электрическое освещение	<p>Содержание</p> <p>Основы светотехники. Основные научно-технические проблемы светотехники. Основные понятия и определения светотехники. Типы источников света, конструкция, принцип работы, характеристики, схемы включения. Осветительные приборы и установки, их классификация и характеристики. Выбор типа и размещение светильников. Правила и нормы искусственного освещения. Основные методы расчетов освещения. Схемы питания осветительных установок.</p>	6	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 4.4. Электрооборудование электротехнологических установок	<p>Содержание</p> <p>Электрооборудование термических установок. Общие сведения, конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками. Электроустановки нагрева сопротивлением. Электроустановки индукционного нагрева. Электроустановки дугового нагрева. Электрооборудование установок электрической сварки. Общие сведения об электросварке. Источники питания сварочной дуги. Электрооборудование и электрические схемы управления установок для сварки. Установки дуговой сварки. Установки контактной сварки. Электрооборудование установок для нанесения покрытий. Области применения, типы, конструкция, принцип действия и режимы работы установок для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления установками для нанесения покрытий. Электрооборудование и электрические схемы управления гальваническими установками. Электрооборудование и электрические схемы управления установками электростатической окраски</p>	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 4.5.	Содержание		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Электрооборудование общепромышленных установок	Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое оборудование компрессоров, вентиляторов и насосов. Схемы управления. Автоматизация управления. Применение транспортных машин. Типы транспортных машин, их конструкция и принцип действия. Режимы работы. Выбор типа электропривода. Электрическое оборудование. Электрические схемы управления. Лифты. Мостовые краны. Электрооборудование поточно-транспортных систем. Назначение и области применения поточно-транспортных систем. Устройство, принцип работы механизмов непрерывного транспорта. Выбор типа электроприводов ПТС. Автоматизация управления. Электрические схемы управления ПТС. Электрооборудование общепромышленных установок	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 4.6. Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков. Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок. Электрическое оборудование обрабатывающих установок. Электрооборудование токарных станков. Электрооборудование сверлильных и расточных станков. Электрооборудование строгальных станков. Электрооборудование фрезерных станков. Электрооборудование шлифовальных станков. Электрооборудование агрегатных станков. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок. Общие сведения о металлообрабатывающих станках	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 4.7.	Содержание		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Системы электроснабжения и электроснабжение промышленных предприятий. Подстанции промышленных предприятий	Понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии. Источники и потребители электрической энергии. Схемы электрической энергии. Тепловые, атомные и гидроэлектрические электростанции. Собственные нужды электрических станций и подстанций. Понятие о качестве электроэнергии. Назначение и виды подстанций. Распределительные устройства. Основное электрооборудование подстанций. Защитная аппаратура для сетей напряжением до 1 кВ	8	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 4.8. Потери в электрических сетях. Токи короткого замыкания	Содержание Потери напряжения в электрических сетях. Реактивная мощность. Потери электрической мощности и электроэнергии в сетях. Способы компенсации реактивной мощности. Основные понятия токов короткого замыкания. Проверка оборудования по токам короткого замыкания	6	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 4.9. Электроснабжение жилых и общественных зданий	Содержание Электроснабжение жилых и общественных зданий. Защитные заземления электроустановок подстанций	3	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
	Практические работы	72	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа параметрических датчиков 2. Работа терморезисторов 3. Работа генераторных датчиков 4. Конструкция и параметры датчиков 5. Устройство и работа контактных переключающих устройств автоматики 6. Устройство и работа бесконтактных переключающих устройств автоматики 7. Сравнивающие устройства 8. Логические элементы 9. Работа регистров 10. Работа счетчиков двоичных импульсов 11. Динамические характеристики элементов САР 12. Микропроцессорные системы управления 13. Расчет светотехнических показателей 14. Выбор типа светильников и их размещение 15. Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока 16. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности 17. Расчет освещения производственного помещения точечным методом 18. Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки 19. Составление и расчет схемы электрического освещения 20. Выбор материала электронагревателя печи сопротивления 21. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления 22. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления 23. Выбор электропривода вентилятора 24. Выбор электропривода компрессора 25. Выбор электропривода насосной установки 26. Аппаратура управления мостового крана 27. Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана Практическая работа №28. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана 29. Выбор мощности двигателей лифтов 30. Выбор электропривода ленточного транспортера 31. Выбор электропривода пластинчатого конвейера 32. Выбор системы автоматизации станков 		
--	---	--	--

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарны х курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	33. Регулирование скорости приводов 34. Выбор электропривода кузнечнопрессового механизма 35. Выбор электродвигателя главного привода токарного станка 36. Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка 37. Выбор электродвигателя главного привода расточного станка 38. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка 39. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка 40. Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка 41. Расчёт потерь напряжения в сети. Методы снижения потерь напряжения 42. Расчёт плавкой вставки предохранителя		
	Лабораторные работы	44	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	1. Исследование работы системы автоматического управления 2. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления 3. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей 4. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками 5. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя 6. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн 7. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски 8. Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки 9. Изучение схемы управления электроприводом компрессоров 10. Изучение схемы управления электропривода насосной установки 11. Изучение электрических схем управления лифтов 12. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС 13. Изучение кинематической схемы металлорежущего станка 14. Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой 15. Изучение электрооборудования обрабатывающей установки		
Курсовая работа	Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе	30	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание основных разделов курсового проекта 2. Постановка целей и задач по курсовому проекту 3. Работа над исследовательской частью курсового проекта 4. Работа над расчетно-аналитической частью курсового проекта 5. Работа над организационно-технологической частью курсового проекта 6. Работа над графической частью курсового проекта 7. Работа над заключением курсового проекта 8. Работа над списком литературы и источников 9. Подготовка презентации и защиты курсового проекта 		
	Самостоятельная работа	14	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего по МДК.01.04:	206	
Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования			
МДК.01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования			
Тема 5.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования	Содержание	8	
	Введение. Оценка качества продукции. Основные пути повышения качества. Роль стандартизации в повышении качества. Взаимосвязь технического нормирования и стандартизации. Категории и виды стандартов. Принципы обеспечения качества продукции на основе технического регулирования. Принципы технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Требования технических регламентов. Общие и специальные технические регламенты		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 5.2.	Содержание	8	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Определение состояния электрооборудования	Определение общего состояния электрооборудования (с примерами). Проверка схем электрических соединений. Регулирование тока и напряжения. Автотрансформаторы. Регулирование тока в нагрузке с помощью трансформатора безопасности. Регулирование фазы и частоты. Определение полярности выводов отмоток трансформаторов. Определение полярности выводов обмоток асинхронных машин		ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
Тема 5.3. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования	Содержание Погрешности измерений. Классификация погрешностей, способы их обнаружения и устранения. Обработка результатов измерений. Критерии оценки. Средства и методы измерений. Измерительные приборы и установки. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений. Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний	6	ОК 01-09, ПК 1.1-1.4.
	Практические работы	36	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение методов оценки качества продукции 2. Изучение качества технической документации 3. Инженерно-технический подход обеспечение качества 4. Изучение стандартов на системы качества 5. Изучение документации системы качества 6. Аттестация качества продукции 7. Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования 8. Изучение законодательства о техническом регулировании 9. Изучение технических регламентов по электрической безопасности 10. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования 11. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок 12. Оформление проектно-технической документации 13. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования 14. Вычисление погрешностей при прямых методах измерений 15. Вычисление погрешностей при косвенных методах измерений 16. Обработка результатов измерения, содержащих случайные погрешности 17. Суммирование погрешностей измерений 18. Расчет погрешностей измерительной системы 19. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений 20. Методы обработки результатов измерений 21. Динамические измерения 22. Классы точности средств измерений 23. Принципы выбора средств измерений 24. Выбор средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей 25. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам 26. Выбор средств измерений при динамических измерениях 		
	Лабораторные работы	32	
	<p>Лабораторная работа 1. Изучение условных обозначений измерительных приборов</p> <p>Лабораторная работа 2. Изучение критериев оценки грубых погрешностей (промахов)</p> <p>Лабораторная работа 3. Изучение поверки измерительной техники</p>		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>Лабораторная работа 4. Ознакомление с отраслевыми стандартами и системой стандартов предприятия по метрологическому обеспечению</p> <p>Лабораторная работа 5. Измерение мощности в цепи постоянного тока косвенным методом</p> <p>Лабораторная работа 6. Измерение мощности в однофазной цепи переменного тока</p> <p>Лабораторная работа 7. Измерение сопротивления переменному току методом амперметра-вольтметра, определение параметров элементов цепи</p> <p>Лабораторная работа 8. Измерение электрического сопротивления мостовым методом. Определение по сопротивлению длины кабеля</p>		
	Консультации для обучающихся по темам МДК.01.05	4	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего по МДК.01.05:	96	
Производственная практика ПП.01.01		252	

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
9. Ремонт устройства с применением простейших приспособлений и с использованием готовых деталей из ремонтного комплекта
10. Сборка устройства
11. Монтировка снятого устройства на электроустановку
12. Включение питания электроустановки с соблюдением требований правил охраны труда
13. Проверка работоспособности отремонтированного устройства на электроустановке
14. Подготовка места выполнения работы
15. Подготовка и проверка материалов, инструментов и приспособлений, используемых для выполнения работы
16. Подбор электрических монтажных проводов подходящих для соединения деталей, узлов, электроприборов длины и сечения согласно конструкторской документации
17. Выбор способа подключения проводника к оборудованию
18. Подготовка проводов к монтажу с использованием специальных приспособлений зачистка от изоляции, при необходимости очистка токоведущих жил от окислов загрязнений, установка наконечников и клемм, монтаж изолирующих компонентов на соединительных проводах
19. Соединение деталей и узлов в соответствии с простыми электромонтажными схемами.
20. Техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования;
21. Монтаж электрического и электромеханического оборудования;
22. Наладка электрического и электромеханического оборудования;
23. Регулировка электрического и электромеханического оборудования
24. Сборка, разборка и установка различных электрических машин и аппаратов.
25. Наладка элементов электропривода, работа с различными режимами электроприводов. Регулировка механической части, контактной системы
26. Производство работ по ревизии и проверки работоспособности автоматических выключателей
27. Проверка и наладка тепловой электромагнитной защит автомата
28. Проверка и настройка электромагнитных реле, тепловых реле
29. Составление дефектной ведомости

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
30. Определение полярности и групп обмоток силовых трансформаторов методом двух вольтметров, методом постоянного тока. Фазировка силовых трансформаторов. Составление дефектной ведомости.			
	ЭКЗАМЕН ПО МОДУЛЮ	6	
	Всего по ПМ.01:	1268	

При реализации профессионального модуля организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (542 часа), а также учебной (144 часа) и производственной (по профилю специальности) практик (252 часа).

При проведении производственной практики (по профилю специальности) организуется практическая подготовка путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении профессионального модуля реализуется:

- непосредственно в колледже (практические и лабораторные занятия, учебная практика);
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (профильная организация), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (производственная практика).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В рамках смешанного обучения при изучении профессионального модуля используется электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Используются электронные образовательные ресурсы платформ:

Moodle - адрес в сети «Интернет»: <https://lpgk-online.ru/>;

Discord - адрес в сети «Интернет»: <https://discord.com/>.

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет технического регулирования и контроля качества, лаборатории «Электрических машин и аппаратов», «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования», «Электроснабжения»; мастерская электромонтажная.

Оснащение учебного кабинета технического регулирования и контроля качества оборудованием:

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

техническими средствами:

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

Оснащение лаборатории «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 проведения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа

электрических аппаратов» исполнение стендовое компьютерное;

- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Оснащение лаборатории «Электрического и электромеханического оборудования»:

- 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;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

Оснащение лаборатории «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»:

- 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;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения.

Оснащение лаборатории «Электроснабжения»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды системы электроснабжения и оборудование для проведения лабораторных занятий;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Оснащение электромонтажной мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- 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.

3.2. Специальные условия реализации программы профессионального модуля:

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) используется текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

3.3.1. Печатные издания

1. Акимова Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; редактор О.Г. Красильникова; рецензенты С.И. Гамазин, Ю.М. Хатунов. - 11-е изд., стер. - М.: Академия, 2020. - 304 с. - (Профессиональное образование: Электротехника). - Прил.: с. 284-295. - Список лит.: с.296. - ISBN 9785446808328
2. Проверка и наладка электрооборудования: учебное пособие / авторы-составители Н. А. Олифиренко [и др.]; рецензенты И. В. Чаплыгина [и др.]; ответственный редактор М. Басовская. - Ростов н/Д: Феникс, 2019. - 279 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - Прил.: с. 202. - Список лит.: с.289. - Топ-50 профессий и специальностей. - ISBN 9785222286456

3.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 398с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466876> (дата обращения: 27.04.2021)
2. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Шеховцов; Рец. А.В. Рыдкий, С.В. Кузиков. - 3-е изд. - М.: ИНФРА-М: Форум, 2020. - 407 с.: ил., схем. - (Профессиональное образование). - ISBN978-5-16-013394-2. Внешний ресурс: ЭБС ZNANIUM.COM. Электронная версия. Доступ по № абонента, логину и паролю после регистрации с IP университета.
3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - М.: Форум; ИНФРА-М, 2020. - 480 с., ил. - (Среднее профессиональное образование). Внешний ресурс: ЭБС ZNANIUM.COM. Электронная версия. - Доступ по № абонента, логину и паролю после регистрации с IP университета.
4. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс]: для студентов учреждений среднего профессионального образования /

В.П. Шеховцов; Рец. В.С. Кузиков, А.В. Рыдкий. - 3-е изд. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2017. - 136 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-923-3. Внешний ресурс: ЭБС ZNANIUM.COM. Электронная версия. Доступ по логину и паролю.

5. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/>

6. Российское образование: Федеральный портал - <http://www.edu.ru/>

7. Интернет-ресурсы:

1) <http://websvarka.ru/> - Веб-сварка – всё о сварке

2) <http://www.autowelding.ru/> - Портал «Сварка. Резка. Металлообработка»

3) <http://metalhandling.ru/> - сайт «Резка металла»

4) «Консультант Плюс» - Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

5) Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС Лань;

- ЭБС Университетская библиотека онлайн;

- ЭБС ЮРАЙТ;

- ЭБС Znanium.com.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Профессиональные компетенции:		
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов электрических машин; - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - демонстрация точности и скорости чтения чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - правильное обоснование выбора технологического оборудования 	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования; - демонстрация выбора технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования; - демонстрация знаний технологии ремонта внутренних сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры; - верное изложение последовательности монтажа электрического и 	

	<p>электромеханического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования 	
<p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования; – точное определение неисправностей в работе оборудования; – верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; – демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; – демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – проведение метрологической поверки изделий 	
<p>ПК 1.4. Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация навыков заполнения маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования; – демонстрация навыков, заполнения отчётной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – демонстрация навыков работы с нормативной документацией отрасли; – демонстрация знаний действующей нормативно-технической документации по специальности; – демонстрация знаний порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – демонстрация знаний правил сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта 	
Общие компетенции:		
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов 	<p>текущий контроль и наблюдение за</p>

<p>профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; - способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; - способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; - знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности 	<p>деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность определять необходимые источники информации; - умение правильно планировать процесс поиска; - умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; - умение оценивать практическую значимость результатов поиска; - верное выполнение оформления результатов поиска информации; - знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - способность использования приемов поиска и структурирования информации 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; - умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие 	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность организовывать работу коллектива и команды; 	

<p>коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; - знание требований к управлению персоналом; - умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; - знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; - соблюдение этических, психологических принципов делового общения; - умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - знание особенностей социального и культурного контекста 	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - понимание значимости профессиональной деятельности по специальности 	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение соблюдать нормы экологической безопасности; - способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; - знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач 	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - демонстрация знаний основ здорового образа жизни; - знание средств профилактики перенапряжения 	

уровня физической подготовленности		
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; - умение использовать современное программное обеспечение; - знание современных средств и устройств информатизации; - способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности 	

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю представлены в фондах оценочных средств.