

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
Московской области «Университет «Дубна» -
Лыткарицкий промышленно-гуманитарный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Специальность среднего профессионального образования

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

Квалификация выпускника - **техник**

Форма обучения - очная

Лыткарино, 2021

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования 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).

Рабочая программа разработана на основе примерной программы профессионального модуля ПМ.01. Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования, входящей в состав примерной основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) [размещена в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером б/н; дата включения ПООП в реестр - 30.12.2018г.; <http://fumo-spo.ru/?p=news&show=271>].

Составитель программы: Картакаева Э.А., методист ЛПК

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

Протокол заседания № 10 от «12» мая 2021г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



(подпись)

Кублановская Е.М.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала
по учебно-методической работе



(подпись)

Александрова М.Э.

«14» мая 2021г.

Представитель работодателя

Максимов Илья Юрьевич, заместитель начальника УТЗП, филиал ПАО "ОДК-УМПО"

Лыткаринский машиностроительный завод



(подпись)

«14» мая 2021г.

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 01-11, ПК 1.1-1.4.

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

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: 1471. Из них:

на освоение междисциплинарных курсов

МДК.01.01. Электрические машины и аппараты - 206 ч.;

МДК.01.02. Электроснабжение - 80 ч.;

МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования - 377 ч.;

МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование - 304 ч.;

МДК.01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования - 100 ч.;

на практики, в том числе

учебную УП.01.01 – 72 ч., УП.01.03 – 72 ч.;

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

на самостоятельную работу: 39 ч.;

на консультации: 12 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 5 семестре, защита курсовой работы в 6 семестре;

по МДК.01.05 – экзамен в 6 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 нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							Самостоятельная работа обучающегося
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Практики	
			Обучение по МДК				В том числе			
			Всего	лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Консультации				
							Учебная	Производственная (по профилю специальности)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (1363 час.)										
ОК 01-11 ПК 1.1-1.4	МДК.01.01. Электрические машины и аппараты	206	184	140	-	22			-	
	МДК.01.02. Электроснабжение	80	66	48	-	14			-	

	МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	377	285	138	-	74			18
	МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование	304	260	123	30	42			2
	УП.01.01. Учебная практика	72					72		
	УП.01.03. Учебная практика	72					72		
	ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	252						252	
Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования (100 час.)									
ОК 01-11 ПК 1.1-1.4	МДК.01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	100	98	50	-	2			-
Экзамен по модулю		8							
Всего:		1471	893	499	30	154	144	252	20

В том числе объем программы профессионального модуля, реализуемый с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							Самостоятельная работа обучающегося
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Практики	
			Обучение по МДК				В том числе			
			Всего	лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Консультации				
							Учебная	Производственная (по профилю специальности)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования (1363 час.)										
ОК 01-11 ПК 1.1-1.4	МДК.01.01. Электрические машины и аппараты	60	38	х	-	22			-	
	МДК.01.02. Электроснабжение	32	18	х	-	14			-	
	МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования	233	141	х	-	74			18	

	МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование	181	107	x	30	42			2
	УП.01.01. Учебная практика	72					72		
	УП.01.03. Учебная практика	72					72		
	ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	x						x	
Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования (100 час.)									
ОК 01-11 ПК 1.1-1.4	МДК.01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования	44	42	x	-	2			-
	Экзамен по модулю	x							
	Всего:	694	346	x	30	154	144	x	20

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 (499 часов), 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	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
Раздел 1. Организация и выполнение наладки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования		1363	694
МДК.01.01. Электрические машины и аппараты		206	60
Введение	Содержание	1	
	Инструктаж по ОТ и ТБ. Назначение электрических машин и трансформаторов. Электрические машины - электромеханические преобразователи энергии	1	1
Тема 1.1. Коллекторные машины постоянного тока	Содержание	39	
	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	5	5

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	34	
	Практическая работа №1. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения	12	
	Практическая работа №2. Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения		
	Практическая работа №3. Исследование генератора постоянного тока смешанного возбуждения		
	Практическая работа №4. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения		
	Практическая работа №5. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения		
	Практическая работа №6. Исследование двигателя постоянного тока смешанного возбуждения		
	Практическая работа №7. Определение КПД машин постоянного тока методом холостого хода		
	Практическая работа №8. Исследование универсального коллекторного двигателя		
	Практическая работа №9. Расчет и построение схемы обмотки якоря машин постоянного тока		
	Практическая работа №10. Расчет технических параметров машин постоянного тока		
	Лабораторная работа 1. Расчет рабочего и пускового конденсатора при включении трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть. Включение трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть	22	
	Лабораторная работа 2. Определение параметров синхронного двигателя СДН2 по данным, приведенным в техническом паспорте		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>Лабораторная работа 3. Определение мощности синхронного компенсатора, включенного параллельно потребителю для увеличения коэффициента мощности</p> <p>Лабораторная работа 4. Определение параметров генератора постоянного тока независимого возбуждения по представленным техническим данным генератора</p> <p>Лабораторная работа 5. Определение параметров генератора постоянного тока параллельного возбуждения по представленным техническим данным генератора</p> <p>Лабораторная работа 6. Определение параметров генератора постоянного тока параллельного возбуждения по представленным техническим данным генератора</p> <p>Лабораторная работа 7. Определение параметров генератора постоянного тока независимого возбуждения по представленным техническим данным генератора</p> <p>Лабораторная работа 8. Расчет трехступенчатого пускового реостата для двигателя постоянного тока независимого возбуждения</p>		
<p>Тема 1.2. Трансформаторы</p>	<p>Содержание</p> <p>Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов. Уравнение электродвижущих сил, магнитодвижущих сил и токов. Схема замещения и векторная диаграмма трансформатора. Трансформирование трехфазного тока и схемы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов. Трансформаторы специального назначения. Многообмоточные трансформаторы. Автотрансформаторы. Электropечные и сварочные трансформаторы. Трансформаторы для питания выпрямительных устройств</p>	<p>22</p> <p>5</p>	<p>5</p>

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	17	
	Практическая работа №11. Изучение конструкции и разметка выводов трансформатора	5	
	Практическая работа №12. Испытание трансформатора по методу холостого хода и короткого замыкания		
	Практическая работа №13. Исследование параллельной работы трехфазных двухобмоточных трансформаторов		
	Практическая работа №14. Исследование однофазного автотрансформатора		
	Практическая работа №15. Расчет технических параметров и построение характеристик трансформатора		
	Лабораторная работа 9. Определение параметров силовых двухобмоточных трансформаторов при режиме холостого хода (однофазного и трехфазного)	12	
	Лабораторная работа 10. Определение параметров силового двухобмоточного трансформатора при режиме короткого замыкания		
	Лабораторная работа 11. Определение параметров силовых двухобмоточного однофазного автотрансформатора		
	Лабораторная работа 12. Определение параметров трехфазных трансформаторов, работающих параллельно		
Тема 1.3. Электрические машины переменного тока	Содержание	27	
	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	5	5

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>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</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическая работа №16. Изучение конструкции асинхронного двигателя и разметка выводов обмотки статора</p> <p>Практическая работа №17. Исследование трехфазного асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки</p> <p>Практическая работа №18. Исследование способов пуска трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором</p> <p>Практическая работа №19. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором методом холостого хода и короткого замыкания</p> <p>Практическая работа №20. Исследование трехфазного асинхронного двигателя в однофазном и конденсаторном режимах</p> <p>Практическая работа №21. Исследование индукционного регулятора</p> <p>Практическая работа №22. Исследование трехфазного синхронного генератора</p> <p>Практическая работа №23. Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью</p> <p>Практическая работа №24. Исследование трехфазного синхронного двигателя</p> <p>Практическая работа №25. Исследование синхронного реактивного конденсаторного двигателя</p> <p>Практическая работа №26. Расчет и построение схемы обмотки статора</p>	<p>22</p> <p>13</p>	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	машин переменного тока		
	Практическая работа №27. Расчет технических параметров асинхронных двигателей		
	Практическая работа №28. Расчет технических параметров синхронных машин		
	Лабораторная работа 13. Определение ЭДС, токов, скольжения по известным параметрам трехфазных асинхронных двигателей	9	
	Лабораторная работа 14. Определение параметров в трехфазном асинхронном электродвигателе с фазным ротором		
	Лабораторная работа 15. Определение потерь, пусковых токов в трехфазном асинхронном электродвигателе		
Тема 1.4. Электрические аппараты	Содержание	16	
	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	4	4
	В том числе практических занятий	12	
	Практическая работа №29. Исследование нагрева и охлаждения катушки	12	
	Практическая работа №30. Изучение контакторов		
	Практическая работа №31. Изучение магнитного пускателя переменного тока		
	Практическая работа №32. Изучение автоматических выключателей		
Практическая работа №33. Изучение реле времени			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	Практическая работа №34. Изучение реле напряжения Практическая работа №35. Изучение реле максимального тока Практическая работа №36. Изучение теплового реле Практическая работа №37. Изучение работы конечного выключателя Практическая работа №38. Изучение работы бесконтактных датчиков Практическая работа №39. Изучение работы усилителей Практическая работа №40. Выбор электрических аппаратов по заданным техническим условиям и проверка их на соответствие заданным режимам работы		
Тема 1.5. Электрический привод. Механика электропривода	Содержание	22	
	Электрический привод как предмет и как устройство. Историческая справка. Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода. 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	4	4
	В том числе практических занятий	18	
	Практическая работа №41. Построение совместной характеристики для двигателя и механизма	18	
	Практическая работа №42. Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения Практическая работа №43. Расчет и построение механических характеристик ДПТ		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	Практическая работа №44. Расчет пусковых и тормозных резисторов		
	Практическая работа №45. Расчет регулировочных резисторов		
	Практическая работа №46. Исследование режимов работы ДПТ		
	Практическая работа №47. Исследование системы ТП-Д (ДПТ)		
	Практическая работа №48. Расчет механической характеристики ДПТ с параллельным или с независимым возбуждением		
	Практическая работа №49. Расчет пусковых и тормозных резисторов для ДПТ с параллельным возбуждением		
Тема 1.6. Электроприводы с двигателями переменного тока	Содержание	13	
	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 противовключением. 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	5	5
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа №50. Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики	8	
	Практическая работа №51. Исследование тормозных режимов АД		
	Практическая работа №52. Регулирование скорости АД изменением различных параметров		
Практическая работа №53. Расчет механической характеристики АД по			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	формуле Клосса		
	Практическая работа №54. Расчет пусковых резисторов и построение пусковых и тормозных характеристик АД		
Тема 1.7. Электропривод с синхронным двигателем переменного тока	Содержание	25	
	Статические характеристики и режимы работы СД. Пуск, регулирование скорости и торможение СД. СД как компенсатор реактивной мощности. Вентильно-индуктивный ЭП	2	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	23	
	Практическая работа №55. Исследование синхронного двигателя	2	
	Практическая работа №56. Электропривод с вентильным двигателем		
	Лабораторная работа 16. Разработка электрической принципиальной схемы, ее сборка с подключением АД	21	
	Лабораторная работа 17. Разработка электрической принципиальной схемы, ее сборка с подключением двух независимых в работе АД		
	Лабораторная работа 18. Разработка электрической принципиальной схемы, ее сборка с подключением двух АД при условии, что каждый работающий АД исключает работу второго АД		
	Лабораторная работа 19. Разработка принципиальной электрической схемы, ее сборка с включением АД с защитой одним тепловым реле и с регулировкой координат с помощью конечного выключателя		
	Лабораторная работа 20. Разработка принципиальной электрической схемы, ее сборка с включением АД в режиме реверс с сигнализацией о работе		
Лабораторная работа 21. Разработка принципиальной электрической схемы, ее сборка с включением двух АД при условии, что второй электрический двигатель включается с задержкой по времени			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	Лабораторная работа 22. Разработка принципиальной электрической схемы, ее сборка с включением грузоподъемного механизма тельфера		
Тема 1.8. Энергетика электропривода	Содержание	5	
	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 охлаждения. Режимы работы ЭП по условиям нагрева. Выбор двигателя и проверка его на перегрузочную способность	3	3
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа №57. Расчет переходных процессов при нелинейной совместной характеристике	2	
Тема 1.9. Системы электропривода	Содержание	8	
	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	4	4
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа №58. Исследование системы ПЧ-СД	4	
	Практическая работа №59. Автоматический пуск и торможение АД		
Консультации для обучающихся по темам МДК.01.01		22	22

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
Всего по МДК.01.01:		206	60
лекции		38	38
практические занятия		76	-
лабораторные занятия		64	-
консультации		22	22
экзамен по МДК.01.01		6	-
Учебная практика УП.01.01		72	72
<p>Виды работ:</p> <p>- 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</p> <p>- Разработка принципиальных электрических схем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) включения трехфазного АД; 2) включения трехфазного АД в режиме реверс; 3) двух независимых в работе трехфазных АД; 4) включения двух АД при условии, что второй двигатель включается после включения первого; 		72	72

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
5) включения трехфазного АД с двух мест - Разработка принципиальной электрической схемы грузоподъемного механизма тельфер - Разработка принципиальной электрической схемы переключения трехфазного АД с «Звезды» на «Треугольник» - Разработка принципиальных электрических схем - Сборка и монтаж схемы «Реверс». Сборка, монтаж и включение схем			
МДК.01.02. Электроснабжение		80	32
Тема 2.1. Системы электроснабжения объектов	Содержание	3	
	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	3	3
Тема 2.2. Внутреннее электроснабжение объектов	Содержание	10	
	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	2	2
	В том числе практических занятий	8	
	Практическая работа №1. Расчет потерь мощности в трансформаторе Практическая работа №2. Определение годовых потерь электроэнергии в трансформаторе	8	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	Практическая работа №3. Расчет токов в линиях электроснабжения Практическая работа №4. Выбор проводов по допустимому нагреву электрическим током		
Тема 2.3. Электрические нагрузки	Содержание	23	
	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	5	5
	В том числе практических и лабораторных занятий	18	
	Практическая работа №5. Определение эквивалентной мощности электроприемников	16	
	Практическая работа №6. Построение графиков электрических нагрузок объекта электроснабжения		
	Практическая работа №7. Распределение электрических нагрузок объекта по секциям		
	Практическая работа №8. Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта		
	Практическая работа №9. Определение установленной мощности электроприемников		
Практическая работа №10. Определение среднесменной нагрузки электроприемников			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	Практическая работа №11. Определение максимальной нагрузки электроприемников Практическая работа №12. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов Лабораторная работа 1. Электрические нагрузки	2	
Тема 2.4. Компенсация реактивной мощности	Содержание	11	
	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	3	3
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Лабораторная работа 2. Изучение способов естественной компенсации реактивной мощности	4	
	Лабораторная работа 3. Компенсация реактивной мощности		
	Практическая работа №13. Выбор мест размещения компенсирующих устройств Практическая работа №14. Расчет и выбор компенсирующего устройства	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	2	2

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	В том числе лабораторных занятий	8	
	Лабораторная работа 4. Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников	8	
	Лабораторная работа 5. Изучение технических средств улучшения показателей качества электрической энергии		
	Лабораторная работа 6. Проверка электродвигателя на нормально и предельно допустимые отклонения напряжения в сети		
	Лабораторная работа 7. Качество электрической энергии		
Тема 1.6. Короткие замыкания в электроустановках	Содержание	8	
	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	2	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №15. Определение полного тока короткого замыкания	4	
	Практическая работа №16. Расчет токов короткого замыкания		
	Лабораторная работа 8. Короткие замыкания в электроустановках	2	
Консультации для обучающихся по темам МДК.01.02		14	14
Дифференцированный зачет		1	1
Всего по МДК.01.02:		80	32
лекции		18	18
практические занятия		32	
лабораторные занятия		16	
консультации		14	14

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования		377	233
Тема 3.1. Общие вопросы эксплуатации и ремонта	Содержание	31	
	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	25	25
	В том числе практических занятий	6	
	Практическая работа №1. Планирование ремонтов электрических машин		
	Практическая работа №2. Изучение конструктивных исполнений электрооборудования	6	
Тема 3.2. Электрические сети и их монтаж	Содержание	12	
	Назначение и конструкция силовых кабелей	2	2
	В том числе практических занятий	10	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>Практическая работа №4. Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1кВ</p> <p>Практическая работа №5. Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты</p> <p>Практическая работа №6. Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт</p> <p>Практическая работа №7. Составление технологических карт монтажа электропроводки</p>	10	
<p>Тема 3.3. Монтаж электрических машин и трансформаторов</p>	<p>Содержание</p>	32	
	<p>Монтаж электрических машин. Подготовительные работы перед началом монтажа. Порядок монтажа. Монтаж трансформаторов и оборудования трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Порядок монтажа</p>	16	16
	<p>В том числе практических занятий</p>	16	
	<p>Практическая работа №8. Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов</p>	16	
	<p>Практическая работа №9. Измерение сопротивления изоляции</p>		
	<p>Практическая работа №10. Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов</p>		
	<p>Практическая работа №11. Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя</p>		
	<p>Практическая работа №12. Фазировка электродвигателя при монтаже</p>		
<p>Практическая работа №13. Изучение способов монтажа заземляющих устройств</p>			
<p>Практическая работа №14. Расчет заземляющего устройства</p>			
<p>Тема 3.4.</p>	<p>Содержание</p>	66	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
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	20	20
	В том числе практических занятий	46	
	Практическая работа №15. Составление графиков технического обслуживания электропривода	46	
	Практическая работа №16. Изучение методов контроля нагрева электрических машин		
	Практическая работа №17. Изучение методов измерения температуры частей электрической машины		
	Практическая работа №18. Изучение аварийных режимов электрических машин		
	Практическая работа №19. Неисправности электрических машин и их проявления		
	Практическая работа №20. Выбор аппаратов защиты электрических машин		
	Практическая работа №21. Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов		
	Практическая работа №22. Выбор силовых трансформаторов по мощности		
	Практическая работа №23. Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов		
	Практическая работа №24. Изучение системы охлаждения силовых трансформаторов		
	Практическая работа №25. Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>Практическая работа №26. Условные обозначения силовых трансформаторов</p> <p>Практическая работа №27. Технические характеристики силовых трансформаторов</p> <p>Практическая работа №28. Методы испытания силовых трансформаторов</p> <p>Практическая работа №29. Изучение требования к трансформаторному маслу и методов контроля за его состоянием</p> <p>Практическая работа №30. Статическое испытание электропривода лифта</p> <p>Практическая работа №31. Динамическое испытание электропривода лифта</p> <p>Практическая работа №32. Техническое освидетельствование электропривода лифта</p> <p>Практическая работа №33. Классификация помещений с электроустановками по взрыво- и пожаробезопасности</p> <p>Практическая работа №34. Классификация помещений по электробезопасности</p>		
<p>Тема 3.5. Организация ремонта электрооборудования</p>	<p>Содержание</p>	<p>14</p>	
	<p>Организация и структура электроремонтного производства. Типовые структуры цехов по ремонту электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры и трансформаторов. Планирование производственной программы ремонтного предприятия</p>	<p>8</p>	<p>8</p>
	<p>В том числе практических занятий</p>	<p>6</p>	
	<p>Практическая работа №35. Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин</p>	<p>6</p>	
	<p>Практическая работа №36. Определение трудоемкости ремонта</p>		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	Практическая работа №37. Определение численности ремонтного персонала		
Тема 3.6. Ремонт электрических машин	Содержание	45	
	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	30	30
	В том числе практических занятий	15	
	Практическая работа №38. Планирование ремонтов электрических машин		
	Практическая работа №39. Предремонтные испытания асинхронного двигателя	15	
	Практическая работа №40. Разборка асинхронного двигателя		
Практическая работа №41. Сборка асинхронного двигателя			
Практическая работа №42. Ремонт электрических машин			
Тема 3.7.	Содержание	49	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
Ремонт трансформаторов и электрических аппаратов	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	25	40
	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	15	
	В том числе практических занятий	9	
	Практическая работа №43. Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов	9	
	Практическая работа №44. Ремонт трансформаторов		
Практическая работа №45. Ремонт электрических аппаратов			
Лабораторный практикум		30	
Лабораторная работа 1. Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды		30	
Лабораторная работа 2. Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
Лабораторная работа 3. Технология ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов			
Лабораторная работа 4. Технология изготовления и укладки обмоток электрических машин			
Лабораторная работа 5. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: нормы испытаний электродвигателей переменного тока			
Лабораторная работа 6. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: нормы испытаний машин постоянного тока			
Лабораторная работа 7. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: испытательные напряжения для обмоток электродвигателей			
Лабораторная работа 8. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей			
Лабораторная работа 9. Технология ремонта активной части трансформатора без ее разборки			
Лабораторная работа 10. Технология ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора			
Лабораторная работа 11. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: нормы испытаний трансформаторов			
Лабораторная работа 12. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов			
Лабораторная работа 13. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла			
Лабораторная работа 14. Технология ремонта важнейших электрических аппаратов			
Лабораторная работа 15. Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей: нормы испытаний воздушных выключателей			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.03. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий) Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя Оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите		18	18
Консультации для обучающихся по темам МДК.01.03		74	74
Всего по МДК.01.03:		377	233
лекции		141	141
практические занятия		108	-
лабораторные занятия		30	-
самостоятельная работа		18	18
консультации		74	74
Экзамен по МДК.01.03:		6	-
Учебная практика УП.01.03		72	72
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		72	72
МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование		304	181
Тема 4.1.	Содержание	30	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
Элементы автоматики	<p>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»</p>	10	10
	В том числе практических занятий	20	
	Практическая работа №1. Работа параметрических датчиков		
	Практическая работа №2. Работа терморезисторов		
	Практическая работа №3. Работа генераторных датчиков		
	Практическая работа №4. Конструкция и параметры датчиков		
	Практическая работа №5. Устройство и работа контактных переключающих устройств автоматики		
	Практическая работа №6. Устройство и работа бесконтактных переключающих устройств автоматики	20	
	Практическая работа №7. Сравнивающие устройства		
	Практическая работа №8. Логические элементы		
	Практическая работа №9. Работа регистров		
	Практическая работа №10. Работа счетчиков двоичных импульсов		
Тема 4.2.	Содержание	17	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
Системы автоматики	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	10	10
	В том числе практических и лабораторных занятий	7	
	Практическая работа №11. Динамические характеристики элементов САР	4	
	Практическая работа №12. Микропроцессорные системы управления	4	
	Лабораторная работа 1. Исследование работы системы автоматического управления	3	
Тема 4.3. Электрическое освещение	Содержание	24	
	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.	10	10
	В том числе практических занятий	14	
	Практическая работа №13. Расчет светотехнических показателей	14	
	Практическая работа №14. Выбор типа светильников и их размещение		
Практическая работа №15. Расчет освещения производственного помещения методом коэффициента использования светового потока			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>Практическая работа №16. Расчет освещения производственного помещения методом удельной мощности</p> <p>Практическая работа №17. Расчет освещения производственного помещения точечным методом</p> <p>Практическая работа №18. Расчет прожекторной осветительной установки производственной площадки</p> <p>Практическая работа №19. Составление и расчет схемы электрического освещения</p>		
<p>Тема 4.4. Электрооборудование электротехнологических установок</p>	<p>Содержание</p>	37	
	<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>	15	15
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	22	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	Практическая работа №20. Выбор материала электронагревателя печи сопротивления	4	
	Практическая работа №21. Расчет электрического нагревателя печи сопротивления		
	Практическая работа №22. Размещение электрического нагревателя в рабочей камере печи сопротивления		
	Лабораторная работа 2. Исследование работы схемы управления установками печей сопротивления	18	
	Лабораторная работа 3. Исследование работы схемы управления установками дуговых печей		
	Лабораторная работа 4. Исследование работы схемы управления индукционными электротермическими установками		
	Лабораторная работа 5. Исследование работы принципиальной электрической схемы сварочного выпрямителя		
	Лабораторная работа 6. Исследование работы электрической схемы источника питания гальванических ванн		
	Лабораторная работа 7. Исследование работы электрооборудования установок электростатической окраски		
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	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
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	20	20
	В том числе практических и лабораторных занятий	33	
	Практическая работа №23. Выбор электропривода вентилятора		
	Практическая работа №24. Выбор электропривода компрессора		
	Практическая работа №25. Выбор электропривода насосной установки		
	Практическая работа №26. Аппаратура управления мостового крана		
	Практическая работа №27. Выбор электродвигателя механизма подъема мостового крана		
	Практическая работа №28. Выбор электродвигателя механизма передвижения мостового крана	18	
	Практическая работа №29. Выбор мощности двигателей лифтов		
	Практическая работа №30. Выбор электропривода ленточного транспортера		
	Практическая работа №31. Выбор электропривода пластинчатого конвейера		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>Лабораторная работа 8. Изучение схемы управления электроприводом вентиляционной установки</p> <p>Лабораторная работа 9. Изучение схемы управления электроприводом компрессоров</p> <p>Лабораторная работа 10. Изучение схемы управления электропривода насосной установки</p> <p>Лабораторная работа 11. Изучение электрических схем управления лифтов</p> <p>Лабораторная работа 12. Исследование работы электропривода и схемы управления участком ПТС</p>	15	
<p>Тема 4.6. Электрооборудование обрабатывающих установок</p>	<p>Содержание</p>	43	
	<p>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</p>	20	20
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	23	
	<p>Лабораторная работа 13. Изучение кинематической схемы металлорежущего станка</p>	6	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>Лабораторная работа 14. Изучение работы электрической схемы управления обрабатывающей установкой</p> <p>Лабораторная работа 15. Изучение электрооборудования обрабатывающей установки</p> <p>Практическая работа №32. Выбор системы автоматизации станков</p> <p>Практическая работа №33. Регулирование скорости приводов</p> <p>Практическая работа №34. Выбор электропривода кузнечно-прессового механизма</p> <p>Практическая работа №35. Выбор электродвигателя главного привода токарного станка</p> <p>Практическая работа №36. Выбор электродвигателя главного привода сверлильного станка</p> <p>Практическая работа №37. Выбор электродвигателя главного привода расточного станка</p> <p>Практическая работа №38. Выбор электродвигателя главного привода продольно-строгального станка</p> <p>Практическая работа №39. Выбор электродвигателя главного привода фрезерного станка</p> <p>Практическая работа №40. Выбор электродвигателя главного привода шлифовального станка</p>	17	
Тема 4.7.	Содержание	10	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
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	10	10
Тема 4.8. Потери в электрических сетях. Токи короткого замыкания	Содержание	6	
	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	6
Тема 4.9. Электроснабжение жилых и общественных зданий	Содержание	8	
	Электроснабжение жилых и общественных зданий. Защитные заземления электроустановок подстанций	4	4
	В том числе практических занятий	4	
	Практическая работа №41. Расчёт потерь напряжения в сети. Методы снижения потерь напряжения	4	
Курсовая работа	Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовой работе	30	30

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	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	30	30
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.04. Электрическое и электромеханическое оборудование: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий); подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		2	2
	Консультации для обучающихся по темам МДК.01.04	42	42
	Дифференцированный зачет	2	2
	Всего по МДК.01.04:	304	181
	лекции	107	107
	практические занятия	81	-
	лабораторные занятия	42	-
	курсовая работа	30	30
	самостоятельная работа	2	2
	консультации	42	42
Производственная практика ПП.01.01 (по профилю специальности)		252	-

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
<p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Монтровка 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 <p>Производство работ по ревизии и проверки работоспособности автоматических выключателей</p>		252	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
Раздел 2. Организация и выполнение диагностики и технического контроля качества электрического и электромеханического оборудования		352	44
МДК.01.05. Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования		126	44
Тема 5.1. Техническое регулирование электрического и электромеханического оборудования	Содержание	27	
	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	14	14
	В том числе практических занятий	13	
	Практическая работа №1. Изучение методов оценки качества продукции	13	
	Практическая работа №2. Изучение качества технической документации		
	Практическая работа №3. Инженерно-технический подход обеспечение качества		
	Практическая работа №4. Изучение стандартов на системы качества		
	Практическая работа №5. Изучение документации системы качества		
	Практическая работа №6. Аттестация качества продукции		
Практическая работа №7. Изучение схем сертификации и декларирования соответствия электрического и электромеханического оборудования			
Практическая работа №8. Изучение законодательства о техническом регулировании			

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>Практическая работа №9. Изучение технических регламентов по электрической безопасности</p> <p>Практическая работа №10. Изучение технического задания на проектирование электрооборудования</p> <p>Практическая работа №11. Изучение методов проектирования электрооборудования и электроустановок</p> <p>Практическая работа №12. Оформление проектно-технической документации</p> <p>Практическая работа №13. Заполнение маршрутно-технологической документации на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования</p>		
<p>Тема 5.2. Определение состояния электрооборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>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</p>	<p>14</p> <p>14</p>	<p>14</p>
<p>Тема 5.3. Контроль качества электрического и электромеханического оборудования</p>	<p>Содержание</p> <p>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 проведение стандартных и сертифицированных испытаний</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p>	<p>51</p> <p>14</p> <p>37</p>	<p>14</p>

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	<p>Практическая работа №14. Вычисление погрешностей при прямых методах измерений</p> <p>Практическая работа №15. Вычисление погрешностей при косвенных методах измерений</p> <p>Практическая работа №16. Обработка результатов измерения, содержащих случайные погрешности</p> <p>Практическая работа №17. Суммирование погрешностей измерений</p> <p>Практическая работа №18. Расчет погрешностей измерительной системы</p> <p>Практическая работа №19. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений</p> <p>Практическая работа №20. Методы обработки результатов измерений</p> <p>Практическая работа №21. Динамические измерения</p> <p>Практическая работа №22. Классы точности средств измерений</p> <p>Практическая работа №23. Принципы выбора средств измерений</p> <p>Практическая работа №24. Выбор средств измерений для контроля линейных размеров, взаимного расположения поверхностей и точности изготовления деталей</p> <p>Практическая работа №25. Выбор цифровых средств измерений по метрологическим характеристикам</p> <p>Практическая работа №26. Выбор средств измерений при динамических измерениях</p>	13	
	<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>	24	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
1	2	3	4
	Лабораторная работа 4. Ознакомление с отраслевыми стандартами и системой стандартов предприятия по метрологическому обеспечению Лабораторная работа 5. Измерение мощности в цепи постоянного тока косвенным методом Лабораторная работа 6. Измерение мощности в однофазной цепи переменного тока Лабораторная работа 7. Измерение сопротивления переменному току методом амперметра-вольтметра, определение параметров элементов цепи Лабораторная работа 8. Измерение электрического сопротивления мостовым методом. Определение по сопротивлению длины кабеля		
	Консультации для обучающихся по темам МДК.01.05	2	2
	Всего по МДК.01.05:	100	44
	лекции	42	42
	практические занятия	26	-
	лабораторные занятия	24	-
	консультации	2	2
	Экзамен по МДК.01.05	6	-
	Всего по ПМ.01:	1471	694

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 (499 часов), 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. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. 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, 2016. - 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, 2018. - 279 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - Прил.: с. 202. - Список лит.: с.289. - Топ-50 профессий и специальностей. - ISBN 9785222286456

3.2.2. 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, 2017. - 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 отчетной 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; - умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие 	

<p>коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>– 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>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<p>– знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – понимание значимости профессиональной деятельности по специальности</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– 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>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; – знание средств профилактики перенапряжения</p>	

<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<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 	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность работать с нормативно-правовой документацией; - демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках 	
<p>ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний финансовых инструментов; - умение определять инвестиционную привлекательность коммерческих проектов; - способность создавать бизнес-план коммерческой идеи; - умение презентовать бизнес-идею 	

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