

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала


Савольева О.Г.

« 3 »

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта
электрического и электромеханического оборудования**

МДК.01.01 Электрическое и электромеханическое оборудование

*МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического
оборудования*

МДК.01.03 Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования

*МДК.01.04 Производственно-технические показатели работы электрического и
электромеханического оборудования*

Специальности

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника - **техник**

Форма обучения - очная


Лыткарино, 2024

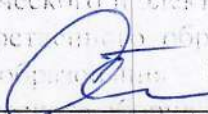
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Составитель программы: _____

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


Протокол заседания № 11 от «13» 06 2024г.

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

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

«13» 06 2024г.

Представитель работодателя

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

«13» 06 2024г.



СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля ПМ.01. Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования обучающиеся должны освоить основной вид деятельности «**Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования**» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции: ОК 01-09, ПК 1.1-1.3.

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07	одействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования;
ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы 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 электроснабжения и защиты; – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – условия эксплуатации электрооборудования; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; правила сдачи оборудования в ремонт и приёма после ремонта; – пути и средства повышения долговечности оборудования; – технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: 1122. Из них:

на освоение междисциплинарных курсов

МДК.01.01. Электрическое и электромеханическое оборудование - 80 ч.;

МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования - 212 ч.;

МДК.01.03. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования - 176 ч.;

МДК.01.04. Производственно-технические показатели работы электрического и электромеханического оборудования - 108 ч.;

учебную УП.01.01 – 288 ч.;

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

Форма промежуточной аттестации:

по МДК.01.01 - ДЗ в 4 семестре;

по МДК.01.02 - экзамен в 6 семестре;

по МДК.01.03 – ДЗ в 6 семестре;

по МДК.01.04 – экзамен в 5 семестре;

по учебной практике УП.01.01 - дифференцированный зачет в 6 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.										
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Практики	Промежут. аттестация	Самостоятельная работа обучающегося		
			Обучение по МДК				В том числе						
			Всего	лабораторных и практических занятий	курсовых работ (проектов)	Консультации							
							Учебная	Производственная (по профилю специальности)					
ОК 01-09, ПК 1.1-1.3.	МДК.01.01. Электрическое и электромеханическое оборудование	80	80	40	-	-			-	-			
	МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	212	196	90	-	-			6	10			

	МДК.01.03. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования	176	166	53	-	-			-	10
	МДК.01.04. Производственно-технические показатели работы электрического и электромеханического оборудования	108	92	49	-	-			6	10
ОК 01-09, ПК 1.1-1.3.	УП 01.01 Учебная практика	288					288			
ОК 01-09, ПК 1.1-1.3.	ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности)	252						252		
Экзамен по модулю		6							6	
Всего:		1122	284	232	30	-	288	252	18	30

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 (232 часа), а также учебной (288 часа) и производственной (по профилю специальности) практик (252 часа).

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

Практическая подготовка при изучении профессионального модуля реализуется:

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

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.01.01. Электрическое и электромеханическое оборудование		80	
Введение	Содержание		
	Инструктаж по ОТ и ТБ.	3	
Тема 1.1. Электрическое освещение	Содержание		
	1. Значение электрического освещения 2. Источники света: лампы накаливания, газоразрядные лампы	5	
Тема 1.2. Электрооборудование термических установок	Содержание		
	1. Конструкция термических установок 2. Электрооборудование и электрические схемы управления термическими установками, электрические печи сопротивления 3. Установки дуговых печей	5	
Тема 1.3. Электрооборудование установок для нанесения покрытия	Содержание		
	1. Гальванические установки и ванны 2. Электрооборудование и схемы питания гальванических ванн 3. Установки электростатической окраски	5	
Тема 1.4. Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание		
	1. Общие сведения о металлорежущих станках. Классификация металлорежущих станков 2. Основные и вспомогательные движения в станках, кинематические схемы 3. Режимы работы электродвигателей станков. Выбор системы автоматизации станков 4. Типовые блокировочные связи в схемах управления станками 5. Установки электроэрозионной обработки	5	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	6. Электрооборудование кузнечнопрессовых машин 7. Электрическое оборудование установок электросварки 8. Разновидности сварки 9. Пайка при ремонте деталей		
Тема 1.5. Электрическое оборудование общепромышленных машин	Содержание		
	1. Электрооборудование транспортных машин 2. Особенности электрооборудования кранов 3. Классификация и конструкция лифтов 4. Электрическое оборудование лифтов 5. Типовые электрические схемы лифтов 6. Грузоподъемные электромагниты 7. Электрическое оборудование подвесных электротележек 8. Электрооборудование компрессоров, вентиляторов и насосов 9. Особенности электропривода и выбор мощности двигателей, компрессоров, вентиляторов 10. Автоматизация работы вентиляторных и компрессорных установок	5	
Тема 1.6. Электрооборудование машин и приборов бытового назначения	Содержание		
	1. Электрооборудование стиральных машин 2. Электрооборудование холодильных установок	5	
Тема 1.7. Электрические аппараты управления общепромышленными механизмами	Содержание		
	1. Контактторы и магнитные пускатели 2. Тормозные устройства 3. Электромагнитное реле 4. Магнитоуправляемые герметизированные контакты (герконы) 5. Электрические датчики. Датчики положения, герконовые датчики,	5	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>дискретный индуктивный датчик</p> <p>6. Электрические датчики. Датчики скорости, электромеханические исполнительные устройства, электромагнитный клапан, фрикционная электромагнитная муфта.</p> <p>7. Электрические датчики, электромагнитный подвес, магнитный усилитель,</p>		
Тема 1.8. Системы регулируемого электропривода	Содержание		
	<p>1. Система тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока</p> <p>2. Импульсное регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока</p> <p>3. Частотный вентильный асинхронный электропривод</p>	5	
	Практические работы	40	
	<p>Основные методы расчета освещенности</p> <p>Расчет электрического освещения</p> <p>Составление расчета схемы электрического освещения</p> <p>Расчет схемы электрического освещения производственного помещения</p> <p>Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях</p> <p>Общие сведения о термических нагревательных установках</p> <p>Конструктивные особенности, технические характеристики и принципы действия термических установок</p> <p>Устройство и принцип работы камерной электропечи периодического действия</p> <p>Понятия технологии и режима работы установок для нанесения покрытий</p> <p>Область применения и типа установок для нанесения покрытий; конструкция и принцип действия установок</p> <p>Классификация обрабатывающих установок, их типовые конструкции и принципы действия</p> <p>Электрооборудование обрабатывающих установок</p> <p>Исследование электрической схемы токарно-винторезного станка</p> <p>Исследование электропривода обрабатывающих установок</p>		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>Изучение конструкции станков с числовым программным управлением Изучение конструкции промышленные роботы Электродуговая и газопламенная сварка и наплавка Регулирование координат электропривода с двигателем постоянного тока системы преобразователь – двигатель Обработка металлов световым лучом Понятия технологии и режима работы установок для нанесения покрытий Электрооборудование и электрические схемы управления для нанесения покрытий Выбор типа электропривода. Выбор схемы автоматизации Выбрать и дать краткую характеристику электрооборудования транспортных машин Разработка схемы капитального ремонта пассажирских лифтов</p>		
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего по МДК.01.01:	80	
МДК.01.02. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования		212	
Тема 2.1. Кабельные	Содержание		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
линии электропередачи	<p>Классификация кабельных линий по конструктивным признакам. Способы прокладки кабельных линий. Соединительные муфты на кабелях напряжением до 10 кВ. Технология разделки концов кабелей. Цепи переменного тока в кабельных линиях. Измерительные приборы. Амперметры, вольтметры: их назначение, устройство, принципы работы. Комбинированные приборы (тестеры, мультиметры): их назначение, устройство, принципы работы. Монтаж кабельных линий. Неисправности кабельных линий и их устранение. Оформление документации. Правила техники безопасности при работах на кабельных линиях. Электрические схемы. Буквенные и графические обозначения в электрических схемах. Способы маркировки электрических цепей.</p>	30	
Тема 2.2. Воздушные линии электропередачи	<p>Содержание</p> <p>Общие требования ВЛ напряжением до 1 кВ. Провода. Линейная арматура, основные требования при монтаже. Опоры. Изоляторы. Монтаж воздушных линий, проводов и тросов. Правила техники безопасности при работах на ВЛ напряжением до 1 кВ. Категории работ на ВЛ Работы на отключенной линии вблизи действующих линий Работы на линиях, находящихся под напряжением Работы по расчистке трасс</p>	20	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.3. Трансформаторы	Содержание		
	Общие сведения о трансформаторах. Устройство однофазного масляного трансформатора типа НОМ-10 Устройство силового масляного трансформатора. Режимы работы, допустимые перегрузки трансформаторов. Допустимые перегрузки. Схемы групп соединения обмоток силовых трансформаторов. Ремонт силовых трансформаторов. Меры безопасности при работах с трансформаторами. Техника безопасности при работе с трансформаторами.	20	
Тема 2.4. Комплектные трансформаторные подстанции	Содержание		
	Основные сведения о трансформаторных подстанциях на 6 (10) кВ Однотрансформаторные подстанции. Комплектные трансформаторные подстанции. Объемные подстанции. Обслуживание трансформаторных подстанций. Обслуживание трансформаторных подстанций. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций.	36	
	Практические работы		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.</p> <p>Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.</p> <p>Нелинейная цепь переменного тока.</p> <p>Измерение активной мощности в 3-х фазных цепях.</p> <p>Изучение методов определения место повреждения в кабельных линиях.</p> <p>Изучение методов определения место повреждения в кабельных линиях.</p> <p>Выявление неисправностей в схемах системы управления.</p> <p>Однофазный трансформатор (стенд «Электромеханика»)</p> <p>Однофазный трансформатор (стенд «Электрические цепи переменного тока»).</p> <p>Изучение схемы управления автотрансформаторного пуска асинхронного электродвигателя.</p> <p>Испытание силовых трансформаторов после ремонта.</p> <p>Испытание силовых трансформаторов после ремонта.</p> <p>Послеремонтное испытание пускорегулирующей аппаратуры.</p> <p>Послеремонтное испытание пускорегулирующей аппаратуры.</p> <p>Испытание конденсаторов для повышения коэффициента мощности.</p>	46	
	Лабораторные работы		
	<p>1.Магистральные и внутризоновые кабельные линии связи.</p> <p>2.Заземляющие устройства.</p> <p>3.Составление исполнительной технической документации.</p> <p>4.Допустимые нагрузки трансформаторов.</p>	44	
	Самостоятельная работа	10	
	Экзамен	6	
	Всего по МДК.01.02:	212	
МДК.01.03. Диагностика и испытание электрического и электромеханического оборудования		176	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3.1. Основные понятия и положения технической диагностики	Содержание	20	
	Анализ технической документации; Функциональная диагностику; Экспертное обследование; Анализ механизмов повреждения; Нормирование; Выбор критериев с помощью расчётов, экспериментов и изучения механических характеристик.	20	
Тема 3.2. Концепция и результаты диагностики	Содержание		
	Определение состояния диагностируемого оборудования. Выявление вида дефекта, его масштабов, места расположения и причин появления. Прогноз о сроках последующей эксплуатации — оценка остаточного ресурса работы электрооборудования.	20	
Тема 3.3. Дефекты электрооборудования	Содержание		
	Методы определения состояния механической части электрооборудования; Измерения и испытания, определяющие состояние магнитной системы электрооборудования; Измерения и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования; Измерения и испытания, определяющие состояние изоляции токоведущих частей электрооборудования; Методы проверки схем электрических соединений; Методы проверки, настройки и испытаний устройств релейной защиты, автоматики, управления, сигнализации и других вторичных устройств; Методы окончательной оценки пригодности электрооборудования к эксплуатации (опробование электрооборудования).	30	
Тема 3.4. Тепловые методы	Содержание		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
контроля	Тепловые методы контроля: основные термины и назначение Основные приборы для обследования оборудования ТМК	6	
Тема 3.5. Диагностика маслонаполненного оборудования	Содержание		
	Тепловизионные обследования Хроматографический анализ Оптическая спектроскопия	6	
Тема 3.6. Вибродиагностика	Содержание		
	Вибрационный мониторинг. Вибрационная диагностика. Балансировка роторов Основные методы мониторинга и диагностики Структура систем вибрационного мониторинга и диагностики	20	
Тема 3.7. Магнитная структуроскопия	Содержание		
	Разновидности магнитной структуроскопии: ферритометрия; коэрцитиметрия; контроль по остаточной намагниченности; контроль по магнитной проницаемости; контроль по магнитным шумам.	10	
	Практические работы	37	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Проверка, испытание и наладка электрооборудования Дефектация машин переменного тока в процессе ремонта Дефектация трансформаторов при ремонте Испытания асинхронного двигателя с фазной обмоткой ротора после ремонта Испытания трехфазных силовых трансформаторов после ремонта Опытное определение номинальных данных асинхронного двигателя после ремонта Техническое обслуживание и текущий ремонт пускозащитной аппаратуры		
	Лабораторные работы	16	
	Проведение испытаний электродвигателей перед вводом в эксплуатацию Безразборная диагностика электродвигателей в процессе эксплуатации Исследование АД с короткозамкнутым ротором Исследование способов пуска асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором Измерение сопротивления изоляции обмоток статора.		
	Самостоятельная работа	10	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего по МДК.01.03:	176	
МДК.01.04. Производственно-технические показатели работы электрического и электромеханического оборудования		108	
Тема 4.1. Выбор схемы электроснабжения	Содержание		
	Общие сведения о схемах электроснабжения Выбор схемы электроснабжения и рационального напряжения		
Тема 4.2. Определение общего количества электронагрузок в цеху	Содержание		
	Схема электроснабжения. Магистральная и Радиальная Перечень электрооборудования цеха		
Тема 4.3. Выбор категории	Содержание		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
электрообеспечения цеха	Первая категория надежности. Вторая категория надежности. Третья категория надежности. Автоматический ввод резерва (АВР)		
Тема 4.4. Составление маршрутно-технологической карты	Содержание		
	Материалы, оборудование и трудовые ресурсы Технические средства, станки и ручной инструмент Учет трудовых и материальных ресурсов Распределение ресурсов на основе детальной информации Оптимизация производственных процессов		
Тема 4.5. Техно-экономические показатели проведения электромонтажных работ по электрообеспечению цеха	Содержание		
	Основные положения технико-экономических расчетов. Капитальные вложения в электрические сети. Годовые эксплуатационные расходы по сельским электрическим сетям. Приведенные затраты на передачу электрической энергии. Выбор проводов по экономической плотности тока и экономическим интервалам. Надежность электрообеспечения. Категории потребителей по надежности электрообеспечения. Ущерб от перерывов в электрообеспечении с/х потребителей. Способы и средства повышения надежности. Выбор схем электрических линий и трансформаторных подстанций. Приведенные затраты варианта электрообеспечения с учетом надежности. Обеспечение при проектировании нормативных уровней качества электроэнергии и надежности электрообеспечения. Экономия электроэнергии. Рациональное использование электроэнергии потребителями и снижение её потерь в электрических сетях. Организационные и технические мероприятия. Проектирование электропроводок в производственных и общественных зданиях.		

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практические работы		
	«Расчет показателей использования основных средств» «Расчет показателей использования оборотных фондов и оборотных средств» «Расчет показателей производительности труда» «Расчет бюджета рабочего времени работников» «Составление калькуляции изделия, сметы затрат» «Определение цены и стоимости товара» «Расчет прибыли и рентабельности отдельных видов товаров» «Расчет основных технико-экономических показателей деятельности организации (предприятия)»		
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа	10	
	Экзамен	6	
	Всего по МДК.01.04:	108	
Учебная практика УП 01.01		288	
Виды работ:			
Производственная практика ПП.01.01		252	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p>Виды работ: Ознакомление с видами инструктажа по технике безопасности на производственной практике и обслуживании электрооборудования Изучение эскизов и чертежей электротехнического оборудования, трасс кабельных и воздушных линий Замена опор их деталей, проверка стрелы провеса, перетяжка проводов, замена изоляторов, контроль состояния заземления. Проектирования кабельных трасс, подготовка кабельных траншей, выполнение работ по монтажу кабельных муфт, концевых кабельных заделок и т.д; Методы контроля состояния КЛ с различной изоляцией и определение места повреждения. Ознакомление с чертежами комплектных распределительных устройств. Контроль состояния КРУ. Осмотр камер КРУ выкатного типа; Проверка и регулировка механизма блокировки, фиксации, взаимодействия привода и выключателя. Правила эксплуатации, обслуживания и вывода в ремонт силовых и измерительных трансформаторов; Методы контроля состояния силовых трансформаторов. Оформление отчетной документации по производственной практике</p>			
ЭКЗАМЕН ПО МОДУЛЮ		6	
Всего по ПМ.01:		1122	

При реализации профессионального модуля организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (542 часа), а также учебной (288 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

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

Оснащение учебного кабинета технического регулирования и контроля качества оборудованием:

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

техническими средствами:

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

Оснащение лаборатории «Электрических машин и аппаратов»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для проведения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Основы электромонтажа электрических аппаратов» исполнение стендовое компьютерное;
- модуль имитации работы современных электрических аппаратов;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиапроектор.

Оснащение лаборатории «Электрического и электромеханического оборудования»:

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

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

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

Оснащение лаборатории «Электроснабжения»:

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

Оснащение электромонтажной мастерской:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся: стенды для сборки электрических схем;
- рабочее место мастера производственного обучения с комплектом оборудования для управления системой снабжения рабочих мест электроэнергией;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая и технологическая документация, методическое обеспечение;
- стенды с образцами проводов, кабелей, кабельной арматуры, и изоляционными материалами;
- комплекты монтажного инструмента;
- электроизмерительные приборы;
- вытяжная и приточная вентиляция;
- наборы инструментов и приспособлений;
- мультиметр;
- верстак электрика;
- тестер диагностический.
- средства для оказания первой помощи;
- комплекты средств индивидуальной защиты;
- средства противопожарной безопасности.

3.2. Специальные условия реализации программы профессионального модуля:

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

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

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

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

3.3.1. Печатные издания

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

3.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Воробьев, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 398с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466876> (дата обращения: 27.04.2021)
2. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Шеховцов; Рец. А.В. Рыдкий, С.В. Кузиков. - 3-е изд. - М.: ИНФРА-М: Форум, 2020. - 407 с.: ил., схем. - (Профессиональное образование). - ISBN978-5-16-013394-2. Внешний ресурс: ЭБС ZNANIUM.COM. Электронная версия. Доступ по № абонента, логину и паролю после регистрации с IP университета.
3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - М.: Форум; ИНФРА-М, 2020. - 480 с., ил. - (Среднее профессиональное образование). Внешний ресурс: ЭБС ZNANIUM.COM. Электронная версия. - Доступ по № абонента, логину и паролю после регистрации с IP университета.
4. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс]: для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Шеховцов; Рец. В.С. Кузиков, А.В. Рыдкий. - 3-е изд. - М.: Форум; ИНФРА-М, 2017. - 136 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-923-3. Внешний ресурс: ЭБС ZNANIUM.COM. Электронная версия. Доступ по логину и паролю.
5. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru/>
6. Российское образование: Федеральный портал - <http://www.edu.ru/>
7. **Интернет-ресурсы:**
 - 1) <http://websvarka.ru/> - Веб-сварка – всё о сварке

- 2) <http://www.autowelding.ru/> - Портал «Сварка. Резка. Металлообработка»
- 3) <http://metalhandling.ru/> - сайт «Резка металла»
- 4) «Консультант Плюс» - Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы [Электронный ресурс]
/ Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
- 5) **Электронно-библиотечные системы:**
 - ЭБС Лань;
 - ЭБС Университетская библиотека онлайн;
 - ЭБС ЮРАЙТ;
 - ЭБС Znanium.com.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

	<p>электромеханического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильное изложение последовательности сборки электрического и электромеханического оборудования 	
<p>ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков правильной диагностики электрического и электромеханического оборудования; - точное определение неисправностей в работе оборудования; - верное изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; - демонстрация выбора и использования оборудования для диагностики и технического контроля; - демонстрация умения осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; - проведение метрологической поверки изделий 	
Общие компетенции:		
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - 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>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность определять необходимые источники информации; - умение правильно планировать процесс поиска; 	

<p>деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 коллегами, руководством, клиентами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность организовывать работу коллектива и команды; - умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; - знание требований к управлению персоналом; - умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; - знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; - соблюдение этических, психологических принципов делового общения; - умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - знание особенностей социального и культурного контекста 	

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - понимание значимости профессиональной деятельности по специальности 	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение соблюдать нормы экологической безопасности; - способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; - знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач 	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - демонстрация знаний основ здорового образа жизни; - знание средств профилактики перенапряжения 	
<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 	

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