

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт
(колледж НТИ НИЯУ МИФИ)

Цикловая методическая комиссия

общетехнических дисциплин , энергетики и электроники

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 «ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ
ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»
для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,**

обучающихся по программе среднего профессионального образования

(базовый уровень)
специальность 13.02.11

«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

(по отраслям)»
очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

техник

Новоуральск 2021

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин , энергетики и электроники

Протокол № 1 от 06.09.2021

Председатель ЦМК ОДЭЭ

А.Н.Стародубцева

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированный Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017г. № 49356 по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» в части совокупности требований, обязательных при реализации основной профессиональной образовательной программы базовой подготовки выпускников очной формы получения образования на базе основного общего образования, в соответствии с компетентностной моделью выпускника , действующим учебным планом колледжа НТИ НИЯУ МИФИ по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 «ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ» – Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2021 – 28 с.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.05 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» среднего профессионального образования базового уровня, обучающихся на базе основного общего образования, и содержит разделы: «общая характеристика рабочей программы профессионального», «структура и содержание программы профессионального модуля», «условия реализации профессионального модуля», «контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ».

Автор: А.Н.Стародубцева

Редактор: А.Н.Стародубцева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05 «ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»**

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 «ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»;

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих
ПК 4.1.	Выполнять слесарно-сборочные работы при техническом обслуживании электрооборудования
ПК 4.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования
ПК 4.3.	Осуществлять подготовку электрооборудования к работе.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	- Выполнение слесарных работ - Производить сборку узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих - Производить монтаж узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих - Выполнение монтажа электронной аппаратуры с использованием поверхностного (планарного) монтажа - Выполнение сборки схем и печатных плат - Выполнение сборки с использованием механических деталей - Выполнение монтажа схем и печатных плат
--------------------------------	--

	- Выполнение демонтажа схем и печатных плат
Уметь	- Обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу - Изготавливает средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам - Вяжет средние и сложные монтажные схемы - Производит сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах - Наносит паяльную пасту с помощью дозатора и методом трафаретной печати - Производит установку компонентов поверхностного монтажа - Применяет технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания. - Выполняет микромонтаж
Знать	- - Общие сведения, технические данные SMD-компонентов пасты, клеи, флюсы, современные материалы для бессвинцовой технологии - Требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД) - Требования стандарта IPC-A-610E - Монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты - Технические требования на монтаж навесных элементов, маркировку навесных элементов - Требования к входному контролю и подготовке электрорадиоэлементов к монтажу

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов ____952____

Из них на освоение МДК ____330____

на практики, в том числе производственную ____360____

учебная практика__144

самостоятельная работа__106

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.05 «ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессион альных общих компетенци й	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарны й объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самост оательн ая работа
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	В том числе				
	Лабораторны х и практических занятий	Курсовых работ (проектов)		Учебная	Производ ственная			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 4.1 ОК 1 – 11	Раздел 1. Выполнение слесарных работ по радиоэлектронной аппаратуре	114		82	30	-	-	32
ПК 4.2 ОК 1 – 11	Раздел 2. Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	322		258	-	-	-	74
ПК 4.1 – 4.3 ОК 1 – 11	Производственная практика	504					360	
	Экзамен по ПМ	12						
	Всего:	952	330	330	30	-	360	106

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.05 «ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел 1. Выполнение слесарных работ по радиоэлектронной аппаратуре		258
МДК.04.01 Освоение работ по профессии "слесарь механосборочных работ"		114
Тема 1.1. Контрольно-измерительные инструменты	Содержание	2
	Точность измерения. Контроль точности обработки.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	4
	1. Составление учебно-производственной карты по организации труда слесаря	4
Тема 1.2. Подготовительные операции слесарной обработки	Содержание	8
	Разметка. Рубка. Правка. Гибка. Резка	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	12
	2. Составление учебно-производственной карты по правке металла, гибке металла, рубка металла, и резки металла.	12
Тема 1.3. Размерная слесарная обработка	Содержание	10
	Опиливание. Сверление и рассверливание отверстий. Зенкерование, зенкование и ценкование отверстий. Развертывание. Обработка резьбовых поверхностей.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	12
	3 Составление учебно-производственной карты по опиливанию металла, разметке простраственной , и обработке отверстий	12
	Содержание	10
	Распиливание и припасовка. Шабрение. Притирка и доводка.	

Тема 1.4. Пригоночные операции слесарной обработки	Тематика лабораторных работ и практических занятий	10
	4 Составление учебно-производственной карты по притирке и шабрению	10
Тема 1.5 Технологический процесс слесарной обработки. Сборка неразъемных и разъемных соединений.	Содержание	10
	Технологическая документация . Заклепочные соединения. Паяные соединения и их сборка. Клеевые соединения и их сборка. Соединение деталей методом пластического деформирования, с гарантированным натягом. Сварные соединения. Резьбовые, шпоночные и шлицевые соединения.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	16
	5 Составление учебно-производственной карты по нарезанию резьбы, клёпки, пайки , лужению и склеиванию.	12
Тема 1.6. Обработка на металлорежущих станках. Подъемно-транспортное оборудование	Содержание	10
	Классификация и назначение грузоподъемных устройств. Такелажная оснастка. И строповка грузов. Техника безопасности при выполнении грузоподъемных и такелажных работ. Токарно-винторезные станки, консольно-фрезерные, плоскошлифовальные и поперечно-строгальные станки и работы, выполняемые на них.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	12
	6 Составление учебно-производственной карты по работе на поперечно-строгальном станке, на плоско-шлифовальном станке, наладка поперечно-строгального станка.	12
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1.Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.		4
Учебная практика: – Вводный инструктаж – Измерительный инструмент – Разметка – Рубка, правка, гибка металла – Резка металла		144

– Опиливание металла – Шабрение – Полирование и притирка – Обработка отверстий – Нарезание резьб – Клепка и чеканка – Лужение и пайка – Комплексные работы		
Раздел 2 Выполнение работ по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования		300
МДК.04.02 Технология выполнения электромонтажных работ по профессии 19861 "электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования"		120
Тема 2.1. Техника безопасности. Электромонтажные материалы и изделия, механизмы, инструменты и приспособления	Содержание	
	1 Введение в электромонтажный курс. Требования к организации рабочего места. Электробезопасность . Средства защиты от электрического тока. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса. Инструменты для электромонтажных работ . Электрические кабели, провода, электроизоляционные изделия и материалы Монтажные и электроустановочные изделия	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	1 Расчет сечения монтажных и намоточных проводов	6
	2 Выполнение скрутки кабеля в колечко и бандажная скрутка кабеля	
Тема 2.2. . Подготовка проводов, кабелей к монтажу	Содержание	
	Заготовка и выбор проводов. Технология соединения, этапы. Сращивание и ответвление проводов. Выполнение жгутового монтажа. Монтаж накруткой. Правила монтажа накруткой. Технология разделки кабеля	
	Содержание	

Тема 2.3. Пайка электромонтажных соединений. Радиоэлементы	Пайка: понятие, инструменты, оборудование. Виды припоев, флюсов. Основные требования. Подготовка проводов к пайке. Монтаж накруткой. Правила пропайки накрутки. Технология разделки с последующей пропайкой. Основные требования. Графические и буквенные обозначения в электрических принципиальных схемах, схемах соединений. Резисторы: классификация, параметры, обозначения и маркировка. Конденсаторы: параметры, обозначения, характеристики типов. Полупроводниковые приборы: классификация и обозначение. Правила монтажа и эксплуатации диодов и транзисторов. Коммутационные устройства: переключатели, реле, разъемы. Катушки индуктивности и емкости. Тонкопроводный монтаж печатных плат. Техническая документация при пайке. Требования к монтажу. Особенности пайки.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	3 Решение практической ситуации. Работа с технологической документацией.	
	4 Разработка технологической карты монтажа с маркировкой проводов по цветам.	
	5 Разработка шаблонов для монтажа. Решение практической ситуации.	
	6 Составить технологическую карту вязки жгутов по схемам	
Тема 2.4 Элементы автоматики	Содержание	
	Общие параметры элементов автоматики. Назначение и классификация датчиков. Конструкция и принцип действия датчиков, области применения. Классификация, характеристики и параметры реле. Электромагнитные реле постоянного тока (нейтральные и поляризованные). Их конструкция и принципы работы. Особенности реле переменного тока. Безъякорные реле на герконах. Бесконтактные переключающие устройства на транзисторах и тиристорах, их преимущества. Сравнивающие устройства. Усилители. Исполнительные элементы. Понятие цифровые узлы.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	1 Определение конструктивных особенностей аппаратов управления и защиты	
	2 Расчет шунтов и дополнительных сопротивлений для расширения предела измерения	
	3 Измерение тока и напряжения.	
	4 Сравнение возможных схем торможения асинхронных двигателей	

Тема 2.5 Электрооборудование электротехнологических установок	Содержание	
	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.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	5 Составление сравнительной таблицы машин постоянного и переменного тока	
	6 Разработка и проведение испытаний электрических машин после ремонта	
	7 Разработка типовой инструкции по безопасности труда при обслуживании и ремонте электрических машин	
	8 Исследование узлов силовых трансформаторов. Выполнение подключений двигателей по схемам «звезда» и «треугольник»	
Тема 2.6 Электрооборудование	Содержание Типы, назначение и конструкция компрессоров, вентиляторов и насосов. Принцип действия и режимы работы. Особенности и выбор типа электропривода. Электрическое	

общепромышленных машин	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	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	9 Определение коэффициента трансформации и КПД трансформаторов	
	10 Контроль состояния трансформаторов. Определение качества трансформаторного масла	
Тема 2.7 Электрооборудование обрабатывающих установок	Содержание	
	Области применения, классификация, конструкция, принцип действия и режимы работы обрабатывающих установок. Станки с числовым программным управлением и промышленные роботы. Электропривод обрабатывающих установок. Регулирование скорости приводов. Выбор типа электропривода станков. Выбор системы автоматизации станков. Режимы работы электродвигателей станков. Электрические схемы управления механизмами обрабатывающих установок. Электрическое оборудование обрабатывающих установок. Электрооборудование токарных станков. Электрооборудование сверлильных и расточных станков. Электрооборудование строгальных станков. Электрооборудование фрезерных станков. Электрооборудование шлифовальных станков. Электрооборудование агрегатных станков. Электрооборудование кузнечно-прессовых установок.	
Тема 2.8 Техническое обслуживание электрических сетей	Содержание	
	Виды электропроводок. Обслуживание кабельных линий. Обслуживание электроосветительных установок. Обслуживание электроизмерительных приборов. Технология монтажа открытых электропроводок. Технология монтажа скрытых электропроводок. Технология монтажа электропроводок в трубах. Технология монтажа электропроводок на лотках и в коробах.	

	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	1 Расшифровка марки кабеля и провода. Выбор инструментов для соединения проводов с помощью опрессовки.	
	2 Выбор припоев и флюсов для различных материалов. Определение дефектов пайки	
	3 Расчет сечения проводов по нагрузке	
	4 Расчет заземляющего устройства	
Тема 2.9 Технология монтажа установок электрического освещения.	Содержание	
	Электрические источники света. Осветительная арматура. Технология монтажа светильников общего применения. Технология монтажа взрывозащищенных светильников. Технология монтажа электроустановочных устройств.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	5 Определение порядка прокладки кабельных линий в зависимости от условий	
	6 Чтение электрических схем осветительных электроустановок	
	7 Составление электрических схем осветительных электроустановок	
Тема 2.10 Монтаж электрооборудования	Содержание	
	Монтаж защитного заземления. Монтаж электрического соединения. Техника безопасности при монтаже электропроводки. Заземление и защитные меры безопасности. Технология выполнения работ по устройству заземления.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	8 Порядок укладки провода при монтаже освещения	
	9 Выбор устройства для присоединения осветительных электроустановок	
	10 Установка и монтаж распределительных устройств освещения	
Тема 2.11 Испытание электроустановок	Содержание	
	Объём и нормы испытаний. Методы испытаний трансформаторов. Испытательные станции ЭРЦ	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	8 Выполнение подключения счетчиков электроэнергии	
	9 Составление дефектной ведомости осветительных электроустановок	

	10 Выбор и подключение устройств защитного отключения	
	11 Расчет жилого дома	
	12 Расчет осветительной сети	
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося : – Составление таблицы по выбору с помощью каталогов, справочников определенных припоев и флюсов для конкретных материалов – Составление технологической карты подготовки к пайке – Составление рекомендаций к применению: резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов. – Разработка технологической карты монтажа навесных элементов с последующей пропайкой. – Составление таблицы с возможными дефектами при пайке – .Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами		4
Производственная практика раздела 1 Виды работ – Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения. – Разборка и сборка схем вторичной коммутации и простой релейной защиты: максимально-токовой, дифференциальной и др. – Замена контрольно-измерительных приборов и измерительных трансформаторов на ведомственных подстанциях, трансформаторных электроподстанциях. – Обслуживание электрооборудования и схем машин и агрегатов, включенных в поточную линию, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. – Обслуживание статических преобразователей частоты, тиристорного преобразователя-двигателя с обратными связями по току, напряжению и скорости. – Обслуживание электросхем автоматизированного управления поточно-транспортных технологических линий. – Обслуживание сварочного оборудования с электронными схемами управления, а также высокочастотных ламповых генераторов. – Обслуживание электрооборудования агрегатов и станков с системами электромашиного управления, с обратными связями по току и напряжению.		180

– Производство работ в распределительных устройствах без снятия напряжения свыше 1000 В. – Разработка мероприятий с выполнением расчетов по улучшению cos ϕ при различных режимах и нагрузках. – Проверка и устранение неисправностей в сложных схемах и устройствах электротехнического оборудования подстанции и технологических машин, приборах автоматики и телемеханики. – Наладка ртутных твердых выпрямителей и высокочастотных установок мощностью свыше 1000 кВт. – Наладка сложных командоаппаратов датчиков, реле на технологическом оборудовании. – Обслуживание производственных участков или цехов с особо сложными схемами первичной и вторичной коммутации и дистанционного управления. – Разборка и сборка схем вторичной коммутации и сложной релейной защиты: дифазной, дистанционной, автоматического включения резервов (АВР) и др. – Обслуживание и наладка игнитронных сварочных аппаратов с электроникой, а также ультразвуковых, электронных и электроимпульсных установок. – Наладка и обслуживание сложных схем с применением полупроводниковых установок на транзисторных и логических элементах. – Наладка, регулирование и ремонт ответственных, особо сложных и экспериментальных схем ○ технологического оборудования, а также сложных электрических схем автоматических линий. – Обслуживание, наладка и регулирование электрических самопишущих и электронных приборов. – Наладка, устранение неисправностей и регулирование аппаратов и приборов управления на агрегатах с программным управлением. – Наладка особо сложных дистанционных защит, а также устройств автоматического включения резерва. – Комплексная наладка и регулирование электрооборудования агрегатов и станков с системами ЭМУ, тиристорного преобразователя-двигателя с обратными связями по току, напряжению и скорости. – Демонтаж, ремонт, монтаж, регулировка и наладка сложных автоматов и полуавтоматов. – Устранение неисправностей и выполнение ремонта сложного инструмента, приспособлений, грузоподъемных механизмов, проведение их испытаний. – Классификация материалов и изделий, их свойства и область применения. – Устройство, принцип работы и технические характеристики автоматов и полуавтоматов и методы наладки электрооборудования. – Обеспечение технологического процесса.	
--	--

– . Испытание и наладка устройств, планирование и организация монтажных, ремонтных и эксплуатационных работ.		
МДК.04.03 Средства и методы измерения технологических процессов		202
Тема 3.1. Основные принципы теплотехнических измерений	Содержание	12
	Характеристика элементов и свойств приборов. Классификация электроизмерительных приборов и характеристика систем измерительных механизмов.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	14
	1 Измерение температуры термоэлектрическими термометрами.	
Тема 3.2. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание	26
	Системы электроизмерительных приборов непосредственной оценки. Расширение пределов измерения приборов. Мосты постоянного и переменного тока. Компенсационные схемы. Измерение сопротивлений приборами непосредственной оценки. Измерение мощности и электрической энергии в цепях постоянного, однофазного и трехфазного переменного токов. Измерение неэлектрических величин электрическими методами.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	16
	2 Измерение температуры терморезистором с электронным автоматическим мостом.	
	3 Измерение давления приборами ОМ-6 и ДВ-4.	
Тема 3.3. Технологические приборы	Содержание	26
	Приборы для измерения высоких температур. Приборы для измерения температуры. Приборы для измерения давления. Приборы для измерения влажности. Приборы для измерения концентрации водородных ионов в водных растворах. Приборы для измерения состава газов. Измерение расхода и количества вещества. Измерение уровня жидкостей и сыпучих тел.	
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	4 Измерение концентрации кислорода термомагнитным газоанализатором.	

	5 Измерение давления пружинными манометрами.	30
	6 Определение температуры нагретого тела оптическим, радиационным и фотоэлектрическим пирометром	
Тема 3.4. Специальные приборы	Содержание	36
	Газоанализаторы. Приборы для измерения и регулирования давления. Приборы для измерения расхода, влажности, температуры . Приборы аварийной защиты.	26
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	
	7 Измерение расхода воды ротаметром. Измерение влажности воздуха психрометром.	10
Тема 3.5. Организация метрологического обеспечения производства	Содержание	32
	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП). Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Система надзора за измерительной техникой. Организационная структура службы КИПиА.	26
	Тематика лабораторных работ и практических занятий	6
	8 Поверка логометра типа ЛПр-54.	6
Производственная практика раздела № (если предусмотрено рассредоточенное прохождение практики) Виды работ – Оформление служебной документации: технических заданий, технологических процессов, технологических карт – Составление различных видов инструкций. – Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места старшего техника. – Проведение технического освидетельствования сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением		180

– Осуществление испытания нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением – Вести отчетную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением – Использование основных измерительных приборов: – Применение специализированных программных продуктов. – Подготовка технической документации для модернизации отраслевого электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.	
Экзамен по модулю	12
Всего	952

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технического регулирования и контроля качества», оснащенного оборудованием:

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

техническими средствами:

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

Лаборатории «Электрического и электромеханического оборудования», «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования».

Мастерские электромонтажные.

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

1.2.1. Печатные издания

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2016.- 296с.
2. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования. М.: ОИЦ «Академия», 2016 – 336 с.
3. Бадагуев Б.Т. [Лифтовое оборудование. Безопасность при эксплуатации \(приказы, планы, журналы, протоколы\)](#). М.: Изд.: Альфа-Пресс, 2013 - 256с
4. Горбашко, Е. А. Управление качеством : учебник для СПО / Е. А. Горбашко. — 3-е изд., перераб. и доп. — (Серия : Профессиональное образование). — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с.
5. [ГЭСНм 81-03-03-2001. Часть 3. Подъемно-транспортное оборудование.,
http://www.ukazka.ru/catalog/book-gesnm-81-03-03-2001-chast-3-podemno-transportnoe-
oborudovanie-210451.html](#). М.: Издательство: Стройинформиздат., 2014 . - 114с.
6. Зекунов, А. Г. Управление качеством : учебник и практикум для СПО / А. Г. Зекунов ; под ред. А. Г. Зекунова.— (Серия : Профессиональное образование). — М. : Юрайт, 2017. — 475 с.
7. Покровский Б.С. Основы слесарных работ: учебник- для СПО-М.: «Академия», 2017-208с.-ISBN 978-5-4468-3899-8.
8. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: Учебник / В.Ю. Шишмарев. — (Среднее профессиональное образование). М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 312 с.
9. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника. М.: ОИЦ «Академия» - 2015 -223с.
10. Фролов В.Я., Смородинов В. В. [Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде MATLAB-Simulink: Учебное пособие](#)<http://www.ukazka.ru/catalog/book-ustrojstva-silovoj-elektroniki-i-preobrazovatelnoj-tekhniki-s-razomknutymi-i-zamknutymi-sistemami-upravleniya-v-srede-matlab-simulink-uchebnoe-posobie-555323.html>. Изд.: Лань: 2017 . - 332с
11. Шишмарев В.Ю., Автоматизация технологических процессов. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. М.:. Серия: [Профессиональное образование](#). М.: ОИЦ [Академия, 2014](#) - 352с
12. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем (СПО) М.: ООО «Издательство КноРус», 2014
13. Киреева Э.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. М.: ОИЦ «Академия», 2016
14. Шашкова И.В., Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 2. Монтаж и наладка электрооборудования промышленных и гражданских зданий. М.: ОИЦ «Академия», 2015
15. Щагин А.В. Основы автоматизации технологических процессов. Учебное пособие для СПО. М.: Изд. Юрайт, 2016

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: www.glossary.ru
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
3. Электронный ресурс «Консультант Плюс» - www.consultant.ru
4. Школа электрика [электронный ресурс]. – Форма доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
5. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Форма доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
6. Титов А.И. Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования 2016 Академия-Медиа
7. Титов А.И. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций 2016 Академия-Медиа
8. Компания "Веспер". Форма доступа mail@vesper.ru
9. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: РОССТАНДАРТ. Форма доступа: www.gost.ru
10. Сайт Международной организации по стандартизации ISO. Форма доступа: www.iso.org
11. Портал Управление качеством <http://statistica.ru/local-portals/quality-control/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Полуянович Н.К. Силовая электроника.: Учебное пособие. Таганрог.: Изд – во ТРТУ, 2005. 204с.
2. Особенности конструкции и функционирования преобразователей частоты "ВЕСПЕР". Учебно - методические материалы к семинару.
3. Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. 1-е издание, 2007 год, 288 стр.
4. Герман-Галкин.С. Г. Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК. — СПб.: КОРОНА-Век,2008. - 368 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Выполнять слесарно-сборочные работы при техническом обслуживании электрооборудования;	- демонстрация выполнения наладки, регулировки и проверки сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; - обоснование выбора приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента; - 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 5.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования;	- демонстрация навыков и умений организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением; - демонстрация навыков определения оптимальных вариантов обслуживания и использования электрооборудования; - демонстрация эффективного использования материалов и оборудования;	экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, курсового проектирования, на практике
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения

применительно к различным контекстам;	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	образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	– 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;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	– способность использования приемов поиска и структурирования информации.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной терминологии в профессиональной деятельности; – умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	– 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;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; – способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; – умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	проявлять толерантность в рабочем коллективе; – знание особенности социального и культурного контекста;	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	– знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии;	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	– 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.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	– умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; – демонстрация знаний основ здорового образа жизни; знание средств профилактики перенапряжения.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

физической подготовленности;		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.»;	– способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств инфор – – матизации; – способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы