

Государственное бюджетное учреждение Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«Технологический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

***ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ***

по специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Советск,
2019 год

СОГЛАСОВАНО

зав. по УМР

И.А. Ивашкина
И.А. Ивашкина
30.08.2019 г.

Рабочая программа разработана на основе:

- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, укрупненная группа специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства;
- ✓ примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

Разработчик:

Ковалев С.А., преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена на заседании кафедры «Металлообработки, электротехники, и строительных дисциплин», протокол №1 от 30 августа 2019 года *И*

Рекомендована Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж».

Протокол Методического совета №1 от 31 августа 2019 года

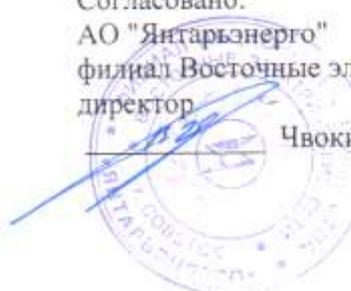
Согласовано:

АО "Янтарьэнерго"

филиал Восточные электрические сети

директор

В.А. Чвокин
Чвокин Владислав Александрович



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

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 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 иностранных языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 02.	Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий
ПК 2.1.	Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.2.	Организовывать и производить монтаж осветительного электро-

	оборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности;
ПК 2.3.	Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий;
ПК 2.4.	Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования
ПК 2.5.	Выполнять приемо-сдаточные испытания
1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:	
Иметь практический опыт	- организации и выполнении монтажа и наладки электрооборудования; - проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий.
уметь	- составлять отдельные разделы производства работ; - анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; - выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности; - выполнять приемо-сдаточные испытания; - оформлять протоколы по завершению испытаний; - выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; - выполнять расчет электрических нагрузок; - осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; - подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера.
знать	- требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; - отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования; - номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; технологию работ по монтажу электрооборудования соответствии с нормативными документами; методы организации проверки и настройки электрооборудования; - нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; - перечень документов, входящих в проектную документацию; - основные методы расчета и условия выбора электрооборудования; правила оформления текстовых и графических документов.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 542

Из них на освоение МДК 314

на учебную практику 72

на производственную практику (по профилю специальности) 108

самостоятельная работа 18

экзамен по МДК 20

экзамен по модулю 10

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы	Объем профессионального модуля, час.								
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				Самостоятельная работа	Экзамен по МДК	Экзамен по модулю		
			Всего	В том числе		Практики					
				в том числе		Учебная				Производственная (по профилю специальности)	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
ПК 2.1, ПК 2.3., ПК 2.3., ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01. - ОК 10.	Раздел 1. Монтаж силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий	156	132	60	30	18		6	10		
ПК 2.1, ПК 2.3., ПК 2.3., ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01. - ОК 10.	Раздел 2. Наладка и испытание устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий	128	94	50		18		6			
ПК 2.1, ПК 2.3., ПК 2.3., ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01. - ОК 10.	Раздел 3. Проектирование силового и осветительного электрооборудования	140	88	44		36		6	10		
ПК 2.1, ПК 2.3., ПК 2.3., ПК 2.4. ПК 2.5. ОК 01. - ОК 10.	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108					108				
	Экзамен по модулю	10									10
	Всего:	542	314	154	30	72	108	18	20	10	

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ	Объем часов	
1	2	3	
Раздел 1. Монтаж силового и осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий		156	
МДК.02.01. Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий		132	
Тема 1.1 Подготовка и организация электромонтажных работ	Содержание	20	
	1. Введение		
	2. Подготовка и организация электромонтажных работ. Нормативные документы		
	В том числе практические занятия и лабораторные работы		10
	1. Практические занятия Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при производстве электромонтажных работ		
	2. Практические занятия Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне ЛЭП		
3. Практические занятия Требования к зданиям и сооружениям, сдаваемым под монтаж электрооборудования			
Тема 1.2. Монтаж электропроводок и электрооборудования	Содержание	50	
	1. Виды и характеристика электропроводок, используемых в жилых домах.		
	2. Технические требования к скрытой и открытой электропроводке, прокладываемой в деревянных, кирпичных, панельных и монолитных железобетонных домах.		
	3. Электромонтажные изделия, используемые при монтаже электропроводок. Схемы электроосвещения.		
	4. Технология монтажа вводно-распределительных устройств (ВРУ), распределительных шкафов, этажных и квартирных щитков.		
	5. Технология монтажа открытых и скрытых электропроводок и электрооборудования.		
	6. Монтаж вводов проводов и кабелей от ЛЭП в ВРУ жилых домов.		
	7. Виды и характеристика электропроводок, прокладываемых в административных зданиях, офисах, торговых помещениях, лечебных учреждениях, школах.		

	8.	Технология монтажа скрытых и открытых электропроводок: под слоем штукатурки, в трубах, за подвесным потолком, в элементах конструкций здания, в кабель-каналах.			
	9.	Распределительные модульные щитки. Технология монтажа распределительных устройств до 1000В.			
	10.	Технология монтажа светильников, выключателей, розеток различного исполнения.			
	11.	Монтаж приборов и аппаратов управления вентиляционными установками, нагревательными приборами, кондиционерами и другими электроприемниками гражданских зданий.			
	12.	Классификация системы заземления			
	13.	Виды и характеристика электропроводок, прокладываемых в производственных зданиях.			
	14.	Требования нормативно – технической документации к электропроводкам.			
	15.	Монтаж устройств защитного заземления.			
	16.	Прокладка кабеля по кабельным конструкциям, в каналах, на лотках, коробах, металлических и неметаллических трубах. Тросовые электропроводки.			
	17.	Устройство и технология монтажа шинопроводов			
	18.	Монтаж распределительных устройств напряжением до 1000В и пускорегулирующей аппаратуры			
	В том числе практические занятия и лабораторные работы			26	
	1.	Практические работы: Монтаж групповой сети в кирпичных и панельных домах			
	2.	Практические работы: Составление технологической карты монтажа открытой и скрытой электропроводки			
	3.	Практические работы: Составление технологического монтажа вводно-распределительных устройств, этажных щитков, электроплит на жилых домах			
	Лабораторные работы:				
	1.	Изучение схем многоквартирных жилых домов			
	2.	Сборка схем электроосвещения жилого помещения			
3.	Сборка схем включения различных электрических источников света				
4.	Изучение и сборка схем включения электрических счетчиков				
5.	Монтаж ВРУ				
6.	Монтаж проводов коммутации бокса				
7.	Монтаж схемы управления электродвигателем				
Тема 1.3. Монтаж силового электрооборудования	Содержание		40		
	1.	Монтаж электрических машин малой и средней мощности.			
	2.	Особенности монтажа крупных электрических машин (более 1000кВт).			
	3.	Монтаж электрооборудования подъемно-транспортных устройств.			

	В том числе практические занятия и лабораторные работы		12
	1.	Лабораторные работы Монтаж схемы управления кран-балкой	
	2.	Лабораторные работы Монтаж схемы управления насосом.	
Тема 1.4. Монтаж электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций	Содержание		22
	1.	Технология монтажа КТП. Монтаж электроосвещения КТП. Монтаж наружного и внутреннего контуров заземления.	
	2	Преимущества объемных трансформаторных подстанций. Технология монтажа объемных трансформаторных подстанций.	
	В том числе практические занятия и лабораторные работы		12
	1.	Практические работы Составление технологической карты монтажа КТП	
	Лабораторные работы		
	1	Малообъемные масляные и вакуумные выключатели	
Курсовой проект (работа) Темы: 1. Монтаж электропроводок и электрооборудования 2. Особенности формирования системы электроснабжения промышленных предприятий 3. Методы расчета электрических нагрузок 4. Характеристика заданного объекта электроснабжения 5. Расчет электрических нагрузок цеха методом упорядоченных диаграмм. 6. Расчет компенсации реактивной мощности. Выбор стандартных компенсирующих устройств 7. Выбор номинального напряжения и схемы электроснабжения 8. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции 9. Расчет токов короткого замыкания 10. Охрана труда и противопожарная безопасность 11. Оформление пояснительной записки 12. Составление однолинейной схемы электроснабжения цеха			30
Самостоятельная работа 1. Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; 2. Подготовка к и практическим занятиям; оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите; 3. Подготовка сообщений, рефератов, докладов, презентаций; составление сравнительных таблиц.			6
Учебная практика Виды работ: Изучение схем многоквартирных жилых домов - Монтаж силового и осветительного электрооборудования			18

-Наладка и испытание электрооборудования -Проектирование силового и осветительного электрооборудования -Составление и чтение схем электроснабжения Монтаж схемы управления кран-балкой Монтаж схемы управления кран-балкой Составление технологической карты монтажа КТП Малообъёмные масляные и вакуумные выключатели			
Раздел 2 . Наладка и испытание устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий		128	
МДК.02.02. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий		94	
Тема 2.1. Организация пусконаладочных работ	Содержание	12	
	1	Организационные мероприятия пусконаладочных работ. Получение проектной документации от заказчика. Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ (ПНР).	
	2	Нормативные документы на пусконаладочные работы. Условия окончания ПНР на объекте; документация, передаваемая заказчику. Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СНиПы, инструкции, технические условия, заводская документация на оборудование). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования.	
Тема 2.2. Наладка и испытание электропроводок и установок электрического освещения.	Содержание	12	
	1	Наладка и испытание электропроводок гражданских зданий Наладка электропроводок гражданских зданий, испытание электропроводок гражданских зданий. Измерение сопротивления изоляции. Определение увлажненности изоляции. Определение прочности изоляции повышенным напряжением.	
	2	Наладка и испытание электропроводок промышленных зданий Наладка электропроводок промышленных предприятий, испытание электропроводок промышленных предприятий.	
Тема 2.3. Наладка и испытание аппаратов до 1 кВ	Содержание	50	
	1	Наладка и испытание установок электрического освещения промышленных зданий – Наладка установок электрического освещения промышленных зданий, испытание установок электрического освещения промышленных зданий.	
	2	Наладка и испытание установок электрического освещения гражданских зданий Наладка установок электрического освещения гражданских зданий, испытание установок электрического освещения гражданских зданий	
	В том числе практические занятия и лабораторные работы		40
	1	Практические занятия Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей	
2	Практические занятия Проверка и регулировка тепловых реле		

	3	Практические занятия Проверка автоматических выключателей.	
Тема 2.4. Наладка и испытание электроустановок общепромышленного применения и РУ до 1 кВ	Содержание		20
	1	Проверка и испытание электрических машин. Проверка электрических машин, испытание электрических машин. Объем приемо-сдаточных испытаний. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты и повышенным выпрямленным напряжением.	
	2	Подготовка машин к пуску. Правила подготовки машин к пуску, условия пуска. Разборка и сборка электрических машин. Пропитка обмоток. Применение эпоксидных смол при ремонте электрооборудования. Сушка и пропитка обмоток. Техника безопасности при пуске электрических машин.	
	В том числе практические занятия и лабораторные работы		10
	1	Практические занятия Наладка релейно-контакторной схемы управления АД	
2	Практические занятия Отыскание неисправностей в схеме управления АД		
Самостоятельная работа			6
1. Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и Интернета, чтение учебника и дополнительной литературы; 2. Подготовка к и практическим занятиям; оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите; 3. Подготовка сообщений, рефератов, докладов, презентаций; составление сравнительных таблиц.			
Учебная практика			18
Виды работ			
Наладка и испытание электропроводок гражданских зданий			
Наладка электропроводок гражданских зданий, испытание электропроводок гражданских зданий.			
Измерение сопротивления изоляции.			
Определение увлажненности изоляции.			
Определение прочности изоляции повышенным напряжением.			
Наладка и испытание установок электрического освещения промышленных зданий			
Наладка установок электрического освещения промышленных зданий, испытание установок электрического освещения промышленных зданий.			
Правила подготовки машин к пуску, условия пуска.			
Разборка и сборка электрических машин. Пропитка обмоток.			
Применение эпоксидных смол при ремонте электрооборудования.			
Сушка и пропитка обмоток. Техника безопасности при пуске электрических машин.			
Экзамен по МДК			10
Раздел 3. Проектирование силового и осветительного электрооборудования			140
МДК.02.03 Наладка электрооборудования			88

Тема 1. Основные понятия о системах электроснабжения	Содержание		30
	1.	Введение	
	2.	Назначение и виды систем электроснабжения. Условные обозначения в схемах. Шкала номинальных напряжений.	
	3.	Режимы работы нейтрали трансформаторов. Выбор режима работы нейтрали различных напряжений.	
	4.	Общие сведения об электрооборудовании промышленных и гражданских зданий	
	5.	Графики электрических нагрузок	
	6.	Понятие о надежности электроснабжения и качестве электрической энергии	
	7.	Основные сведения о распределении электроэнергии. Понятие внутреннего электроснабжения.	
	8.	Общие требования ПУЭ при проектировании систем электроснабжения. Требования предъявляемые к схемам и электрооборудованию гражданских зданий	
	9.	Правила выполнения строительных чертежей, схем электроснабжения и электрических принципиальных схем.	
	10.	Использование компьютерных графических редакторов для построения схем электроснабжения.	
	11.	Короткие замыкания (КЗ) в электроустановках. Виды коротких замыканий. Физическая сущность процесса КЗ	
	12.	Причины, последствия и способы устранения КЗ. Методика расчетов токов КЗ.	
В том числе практические занятия и лабораторные работы		18	
1.	Практические занятия Изучение графиков электрических нагрузок (расчетная или с применением ПК)		
2.	Практические занятия Составление однолинейной схемы электроснабжения .		
3.	Практические занятия Составление плана расположения осветительной, розеточной и силовой электрических сетей.		
4.	Практические занятия Выполнение строительных чертежей с использованием компьютерных графических редакторов		
5.	Практические занятия Выполнение электрических принципиальных схем с использованием компьютерных графических редакторов		
6.	Практические занятия Расчет токов короткого замыкания в электрических сетях напряжением до 1 кВ		
Тема 2. Внутрицеховое электроснабжение	Содержание		30
	1	Виды электрических сетей: питающие и распределительные. Схемы электроснабжения	
	2	Распределительные устройства в сетях до 1 кВ.	

	3	Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ	
	5	Источники света электрического освещения и светильники. Расчет освещения методом удельной мощности.	
	6	Расчет и выбор сечений проводников по нагреву	
		Защита электрических сетей до 1 кВ. Алгоритм расчетов и выбора защитных аппаратов	
	7	Потери напряжения в электрических сетях напряжением до 1 кВ. Расчет сетей по потере	
	8	напряжения с равномерной и неравномерной нагрузкой.	
	9	Регулирование напряжения. Компенсация реактивной мощности. Расчет мощности компенсирующих установок	
	10	Цеховые трансформаторные подстанции.	
	11	Выбор числа и мощности трансформаторов цеховых подстанций. Расчет мощности трансформаторов.	
	12	Защитное заземление и зануление в электроустановках. Расчет заземляющего устройства подстанции 6 – 10/0,4 кВ.	
	В том числе практические занятия и лабораторные работы		14
	1.	Расчет электрических нагрузок низковольтного распределительного устройства методом упорядоченных диаграмм	
	2.	Расчет осветительной нагрузки методом удельной мощности	
	3.	Выбор сечения проводников по заданным условиям и проверка по потере напряжения.	
	4.	Выбор сечения проводников по заданным условиям и проверка по потере напряжения.	
	5.	Выбор сечения проводников с учетом аппаратов защиты	
	6.	Выбор сечения проводников по потере напряжения	
	7.	Выбор схемы подключения, числа и типа компенсирующих устройств в сетях напряжением до 1 кВ	
	8.	Выбор схемы подключения, числа и типа компенсирующих устройств в сетях напряжением до 1 кВ	
	9.	Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции.	
	10.	Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанции.	
	11.	Расчет заземляющего устройства подстанции 6 – 10/0,4 кВ.	
Тема 3. Электроснабжение	Содержание		28
	1	Расчет электрических нагрузок гражданских зданий.	
	2	Расчет силовых и осветительных сетей гражданских зданий	
	В том числе практические занятия и лабораторные работы		12
	1	Расчет электрических нагрузок гражданского здания	
	2	Расчет электрических нагрузок гражданского здания	

	3	Расчет осветительных сетей гражданского здания	
Экзамен по МДК			10
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 3. Систематическая работа с конспектами и учебно-справочной литературой. Подготовка к практическим работам , оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Работа с нормативной литературой, изучение каталогов электрооборудования. Тематика заданий для внеаудиторной самостоятельной работы: - расчет электрических нагрузок - выбор сечения проводников - проверка сечений по всем параметрам -выбор электрических аппаратов для защиты электродвигателей, силовых сетей и сетей освещения -расчет токов однофазного короткого замыкания - изучение и составление схем электроснабжения			6
Учебная практика Виды работ Расчет электрических нагрузок низковольтного распределительного устройства методом упорядоченных диаграмм Расчет электрических нагрузок гражданского здания Расчет осветительной нагрузки методом удельной мощности Выбор сечения проводников по заданным условиям и проверка по потере напряжения. - Монтаж силового и осветительного электрооборудования -Наладка и испытание электрооборудования -Проектирование силового и осветительного электрооборудования -Составление и чтение схем электроснабжения			36
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - Монтаж силового и осветительного электрооборудования -Наладка и испытание электрооборудования -Проектирование силового и осветительного электрооборудования -Составление и чтение схем электроснабжения			108
Экзамен по модулю			10
Всего			542

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий», «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий», «Наладка электрооборудования».

Оборудование лаборатории «Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных и гражданских зданий»:

4. лабораторные стенды:

1. для изучения монтажа ВРУ;
2. для изучения монтажа электрооборудования гражданских зданий;
3. для изучения монтажа УЗО.

Комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории «Электроснабжения промышленных и гражданских зданий»:

лабораторные стенды:

для исследования схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока;
для испытания максимальной токовой защиты с применением индукционного токового реле;

Комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории «Наладка электрооборудования»:

лабораторные стенды:

для проверки и наладки контакторов и магнитных пускателей;

для проверки и наладки тепловых реле;

для проверки и наладки автоматических выключателей;

для проверки и наладки измерительных трансформаторов тока;

для проверки и настройки реле времени;

для испытания асинхронного двигателя;

для наладки схемы управления асинхронным электроприводом;

для наладки схемы управления электроприводом постоянного тока;

-для наладки замкнутого электропривода;

-для наладки программируемого контроллера; -для наладки испытания непрерывности защитных проводников, включая

проводники главной и дополнительной систем уравнивания потенциалов; -для проверки работы

устройства защитного отключения (УЗО);

Реализация программы учебной практики предполагает наличие учебных мастерских: слесарной и электромонтажной.

Оборудование слесарной мастерской:

сверлильный станок, заточный станок, верстак слесарный с тисами, разметочная плита, наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты основных слесарных инструментов и приспособлений.

Оборудование электромонтажной мастерской:

понижающий трансформатор 220/36 Вт, щиток с автоматическими выключателями, монтажные столы, щит управления поисков неисправностей, щит управления

освещением с двух мест, щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ОВЕН), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ONI), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIMENS) ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень). Комплекты ручных инструментов электромонтажника, наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стен-ды, комплекты инструментов и приспособлений.

Технические средства обучения: информационно-коммуникационная техника с комплектами и программным обеспечением, носители информации.

Реализация программы производственной практики (по профилю специальности) ПП.02 предполагает наличие у организации или предприятия оборудования и материально-технической базы:

- Производственных площадей;
- Спецтехники.

Отделы, куда направляются обучающиеся (управление электромонтажных работ, управление внешних сетей, производственный отдел, проектный отдел, отдел пусконаладочных работ) укомплектованы соответствующими документами, оборудованием, материалами и инструментами.

3.2. При реализации образовательной программы преподаватель вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.3.1. Печатные издания

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрин Н.И., Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования - М.: Академия, 2015.
2. Браун М., Раутани Дж. Пэтти Д., Диагностика и поиск неисправностей электрооборудования и цепей управления - М.; Додэка-XXI, 2014.
3. Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий: Учебное пособие -М.: Издательский центр «Академия» 2015
4. Гончаров С.В., Кужеков С.Л. , Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию - Ростов-на-Дону «Феникс» 2014.
5. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. , Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок - М.: Высшая школа, 2014.
6. Кацман М.М. Электрические машины - М.: Академия, 2014 .
7. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам - М.: Издательский центр «Академия», 2014.
8. Кацман М.М. Практические работы по электрическим машинам и электро-приводу - М.: Академия, 2015.
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей-М.: КноРус, 2015.
10. Правила устройства электроустановок, М.: НЦ ЭНАС, 2016.
11. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок - М.: Высшая школа, 2014.

3.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.elektroshema.ru>
2. http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4
3. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
4. [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_o p=viewlink&cid=1474&fids\[\]=303](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_o p=viewlink&cid=1474&fids[]=303)
5. <http://electrolibrary.info/electrik.htm>
6. Базовая коллекция ЭБС ВООК.ru

3.3.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ 16110 – 82, СТ СЭВ 1103 – 78. Трансформаторы силовые. Термины и определения.
2. ГОСТ 16364.1 – 85 СТ СЭВ 4438 – 83. Двигатели асинхронные. Общие технические условия
ГОСТ 16264.2 – 85. Двигатели синхронные. Общие технические условия.
4. ГОСТ 16264.4 – 85. Двигатели постоянного тока бесконтактные. Общие технические условия.
1. ГОСТ Р 50571.15-97 Электроустановки зданий. Глава 52. Электропроводки.
6. ГОСТ 21.614-88. СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.
7. ГОСТ Р 50571.10-96 Заземляющие устройства и защитные проводники.
8. ГОСТ Р 51628-2000 Щитки распределительные для жилых зданий. Общие технические условия.
9. Зимин Е.Н., Преображенский В.И., Чувашов И.И., Электрооборудование промышленных предприятий и установок - М.: Энергоиздат, 2015.
10. Зюзин А.Ф., Поконов Н.З., Антонов М.В. , Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок - М.: Высшая школа, 2014.
14. Т.Галлозье, Д. Федулло, Энциклопедия электрика - М., Омега, 2016.

3.4. Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику (по профилю специальности)

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенциям «Электромонтаж».

Производственная практика (по профилю специальности) проводится на объектах строительства и предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающих эксплуатацию и ремонт оборудования. Материально-техническая база предприятий создает условия для проведения видов работ производственной практики (по профилю специальности), предусмотренных в программах профессиональных модулей, соответствующих основным видам деятельности.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики (по профилю специальности) соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.5. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<p>-демонстрация умений составлять отдельные разделы производства работ; -демонстрация умений анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования; -демонстрация умений выполнять монтаж силового электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности демонстрация знаний требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования; - демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; -демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; -демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; - при выполнении работ по учебной и производственной практике (по профилю специальности) Промежуточный контроль по учебной и производственной практике (по профилю специальности) – дифференцированный зачет по МДК – экзамен по</p>

	<p>документами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования 	<p>профессиональному модулю – экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.2. Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений выполнять монтаж осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности - демонстрация знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрооборудования; - демонстрация знаний номенклатуры наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий; - демонстрация знаний технологии работ по монтажу электрооборудования в соответствии с нормативными документами; - демонстрация навыков выполнения монтажа электрооборудования 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ; - при выполнении работ по учебной и производственной практике (по профилю специальности) <p>Промежуточный контроль по учебной и производственной практикам (по профилю специальности) – дифференцированный зачет по МДК – экзамен по профессиональному модулю – экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.3. Организовывать и производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений выполнять приемо-сдаточные испытания; - демонстрация умений оформлять протоколы по завершению испытаний; - демонстрация умений выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования; - демонстрация знаний методов организации проверки и настройки электрооборудования; - демонстрация знаний норм приемо-сдаточных испытаний электрооборудования; - демонстрация навыков наладки электрооборудования. 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;
<p>ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений выполнять расчет электрических нагрузок; - демонстрация умений осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения; - демонстрация умений подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера; - демонстрация знаний перечня 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении и защите практических занятий, тестирования, проверочных работ;

	<p>документов, входящих в проектную документацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний основных методов расчета и условий выбора электрооборудования; - демонстрация знаний правил оформления текстовых и графических документов; - демонстрация навыков проектирования электрооборудования промышленных и гражданских зданий. 	<p>при выполнении работ по учебной и производственной практике (по профилю специальности) Промежуточный контроль по учебной и производственной практикам (по профилю специальности) – дифференцированный зачет по МДК – экзамен по модулю – экзамен</p>
ПК 2.5. Выполнять приемо-сдаточные испытания	Выполнять приемо-сдаточные испытания	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация умений распознавать задачу или проблему в профессиональном и социальном контексте; - демонстрация умений анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; - Демонстрация умений определять этапы решения задачи; - Демонстрация умений выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; - Демонстрация умений составить план действия; - Определять необходимые ресурсы; - Демонстрация умений владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - Демонстрация умений реализовать составленный план; - демонстрация умений оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при выполнении проектных и исследовательских работ.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач	<ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация умений определять задачи для поиска информации; демонстрация умений определять необходимые источники информации; демонстрация умений 	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения</p>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>планировать процесс поиска; - демонстрация умений структурировать получаемую информацию; - демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; - демонстрация умений оформлять результаты поиска информации; - демонстрация умений определять необходимые источники информации; - демонстрация умений планировать процесс поиска; - демонстрация умений структурировать получаемую информацию; демонстрация умений выделять наиболее значимое в перечне информации; - демонстрация умений оценивать практическую значимость результатов поиска; демонстрация умений оформлять результаты поиска</p>	<p>образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; - при выполнении проектных и исследовательских работ.</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Демонстрация умений определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Демонстрация умений применять современную научную профессиональную терминологию; Демонстрация умений определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Демонстрация умений организовывать работу коллектива и команды; демонстрация умений взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и</p>	<p>Демонстрация умений грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>- в ходе компьютерного тестирования, - при подготовке электронных презентаций, - при проведении</p>

культурного контекста.		практических занятий, - при выполнении внеаудиторных индивидуальных заданий, - при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Демонстрировать умения описывать значимость своей специальности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрация умения соблюдать нормы экологической безопасности; демонстрация умения определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики; – при подготовке и проведении учебно-воспитательных мероприятий.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для достижения профессиональных целей; демонстрация умений применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; демонстрация умений пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной по специальности	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Демонстрация умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - демонстрация умений использовать современное программное обеспечение	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении лабораторных работ и практических занятий; -при выполнении работ на этапах учебной и производственной практики;
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	- Демонстрация умений понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на профессиональные, понимать тексты на профессиональные темы; демонстрация умений участия в диалогах на профессиональные темы; демонстрация умений строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - Демонстрация умений кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);	