

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ
«профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий
(базовой подготовки)**

Магнитогорск, 2017

Рабочая программа профессионального модуля «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «14» мая 2014 г. №519

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Разработчики:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж / Рифхат Рамазанович Храмшин
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж / Надежда Александровна Мусина
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж / Евгения Борисовна Ягольникова
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж / Татьяна Петровна Иванова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»
Председатель / С.Б. Меняшева
Протокол № 7 от «14» марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» марта 2017г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «21» марта 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с МК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля	4
1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3.1. Тематический план профессионального модуля	7
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	15
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	15
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	15
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса	16
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17
Приложение 1.....	22
АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ.....	22
Приложение 2.....	24
Приложение 3.....	Ошибка! Закладка не определена. 30

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий базового уровня подготовки, входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 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 электрооборудования 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.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- ПО2.1 организации и выполнения монтажа и наладки электрооборудования;
- ПО2.2 участия в проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;

уметь:

- У1 составлять отдельные разделы проекта производства работ;
- У2 анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж электрооборудования;
- У3 выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;
- У4 выполнять приемо-сдаточные испытания;
- У5 оформлять протоколы по завершению испытаний;
- У6 выполнять работы по проверке и настройке электрооборудования;
- У7 выполнять расчет электрических нагрузок;
- У8 осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения;

У9 подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера;

знать:

- 31 требования приемки строительной части под монтаж электрооборудования;
- 32 государственные, отраслевые нормативные документы по монтажу электрооборудования;
- 33 номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
- 34 технология работ по монтажу электрооборудования в соответствии с современными нормативными правовыми актами;
- 35 методы организации проверки и настройки электрооборудования;
- 36 нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;
- 37 перечень документов, входящих в проектную документацию;
- 38 основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;
- 39 правила оформления текстовых и графических документов.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – 612 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 432 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 288 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 144 часов;

практики – 180 часов, включая:

- учебной практики – 36 часов;
- производственной практики (по профилю специальности) – 144 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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 электрооборудования 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.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды ПК	ПМ 02. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.4	МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий	192	128	80		64			
	МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий	120	80	32		40			
	МДК 02.03 Наладка электрооборудования	120	80	32		40			
	УП.02.01 Учебная практика	36						36	
	ПП.02.01 Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	Всего:	612	288	144		144		36	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.			
ПМ 2. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий		432		
МДК 02.01 Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий		192		
Тема 1.1 Организация электромонтажных работ	Содержание	10		
	1.1.1	Основные и вспомогательные материалы, используемые при электромонтажных работах.	2	1
	1.1.2	Электрооборудование взрывоопасных и пожароопасных зон	2	1
	1.1.3	Проектные и нормативные документы электромонтажника. Проект подготовки и производства электромонтажных работ.	2	1
	1.1.4	Инструменты, приспособления и механизмы, применяемые при электромонтажных работах	2	1
	1.1.5	Общие электромонтажные изделия, операции и работы	2	1
	Практические занятия		22	
	1	Изучение технических характеристик проводниковых и электроизоляционных материалов, используемых при электромонтажных работах.	6	2
	2	Климатические требования к электрооборудованию. Классификация помещений и установок.	4	2
	3	Изучение характеристик взрывозащищенного электрооборудования. Классификация взрыво- и пожароопасных зон	4	2
	4	Изучение состава и содержания ППЭР	4	2
	5	Изучение видов и технических характеристик инвентарных приспособлений, применяемых при электромонтажных работах	4	2
Самостоятельная работа		20		

	1	Подготовка докладов по теме 1.1.1	4	3
	2	Разработка презентаций по теме 1.1.4, 1.1.5	6	3
	3	Работа над усвоением материала	5	
	4	Оформление практических работ	5	3
Тема 1.2 Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	Содержание		18	
	1.2.1	Монтаж открытых и скрытых электропроводок	2	1
	1.2.2	Монтаж электропроводок на лотках и в коробах	2	1
	1.2.3	Монтаж электропроводок в трубах. Монтаж тросовых проводок.	2	1
	1.2.4	Монтаж заземляющих устройств	2	1
	1.2.5	Монтаж кабельных сетей по территории предприятий и внутри цехов	2	1
	1.2.6	Монтаж кабельных линий	2	1
	1.2.7	Монтаж соединительных муфт и концевых заделок	2	1
	1.2.8	Монтаж электрического освещения	2	
	1.2.9	Монтаж светильников и электроустановочных устройств.	2	
	Практические занятия		38	
	6	Изучение конструкции проводов, их маркировки и область применения.	6	2
	7	Измерение сопротивления заземляющих устройств	6	2
	8	Изучение конструкции кабелей, их маркировки и области применения.	6	2
	9	Изучение последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 1 кВ	6	2
	10	Изучение последовательности монтажа соединительной муфты.	4	2
	11	Изучение последовательности монтажа концевой заделки кабеля.	4	2
	12	Изучение типов и марок установочных изделий для монтажа электрического освещения	6	
	Самостоятельная работа		30	
	1	Разработка презентаций по теме 1.2.2; 1.2.3, 1.2.9	6	3
2	Подготовка сообщений по теме: «Устройство и монтаж защитного заземления в зависимости от назначения», «Виды прокладок кабельных линий»	4	3	
3	Заполнение таблицы по теме: «Выполнение разделки силового кабеля с различными видами изоляции», «Виды кабельных муфт»	4	3	
4	Работа над усвоением материала	9	3	
5	Оформление практических работ	7	3	
Тема 1.3 Монтаж силового электрооборудования	Содержание		10	
	1.3.1	Монтаж электрических машин	4	1
	1.3.2	Монтаж электрооборудования грузоподъемных кранов	2	1

	1.3.3	Монтаж силовых трансформаторов	4	1
	Практические занятия		10	
	13	Изучение способов центровки валов электрических машин	6	2
	14	Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов	4	2
	Самостоятельная работа		12	
	1	Разработка презентаций по теме 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3	6	3
	2	Работа над усвоением материала	4	3
	3	Оформление практических работ	2	3
Тема 1.4 Монтаж аппаратов управления, защиты и коммутации	Содержание		10	
	1.4.1	Монтаж пускорегулирующих аппаратов	4	1
	1.4.2	Монтаж коммутационных и защитных аппаратов	4	1
		Контрольные работы	2	2
	Практические занятия		10	
	15	Изучение технологии монтажа магнитных пускателей, контакторов.	4	2
	16	Изучение технологии монтажа коммутационных аппаратов до и свыше 1000В	6	2
	Самостоятельная работа		6	
	1	Работа над усвоением материала	4	3
2	Оформление практических работ	2	3	
МДК 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			120	
Тема 2.1 Системы электроснабжения промышленных предприятий.	Содержание		6	
	2.1.1	Понятие о системах электроснабжения и потребителях электроэнергии.	2	1
	2.1.2	Назначение и типы электростанций, режимы их работы	2	1
	2.1.3	Структурные схемы передачи электроэнергии. Собственные нужды электростанций и подстанций	2	1
	Практические занятия		6	
	1	Изучение условных графических обозначений в электрических схемах.	4	2
	2	Изучение принципиальных схем электростанций	2	2
	Самостоятельная работа		10	
	1	Подготовка докладов по теме: Энергосистема и вопросы охраны окружающей среды, Энергосберегающие технологии.	4	3
	2	Работа над усвоением материала	4	3
	3	Оформление практических работ	2	3
Тема 2.2 Внутрицеховое электроснабжение	Содержание		24	
	2.2.1	Общие сведения о силовом и осветительном электрическом оборудовании.	2	1

снабжение предприятий	2.2.2	Конструктивное выполнение электрических линий	4	1	
	2.2.3	Электрические нагрузки	4	1	
	2.2.4	Защитная аппаратура для сетей напряжением до 1 кВ	4	1	
	2.2.5	Электрические расчеты сетей	4	1	
	2.2.6	Качество электроэнергии в системах электроснабжения	4	1	
		Контрольные работы Расчет электрических нагрузок	4	3	
		Практические занятия	18	2	
	3	Изучение схем потребителей I, II и III категории надежности электроснабжения.	2	2	
	4	Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током	2	2	
	5	Расчет электрических нагрузок потребителей	4	2	
	6	Расчет и выбор сечения проводников напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов(предохранителей)	2	2	
	7	Расчет и выбор сечения проводников напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов (автоматических выключателей)	2	2	
	8	Расчет электрических сетей с учетом потерь напряжения	2	2	
		Самостоятельная работа	16		
	1	Подготовка докладов по теме: Требования ПУЭ к электроснабжению потребителей I, II и III категории надежности ЭС	4	3	
	2	Работа над усвоением материала	6	3	
	3	Оформление практических работ	6	3	
	Тема 2.3 Компенсация реактивной мощности		Содержание	8	
		2.3.1	Реактивная мощность. Коэффициент мощности.	4	1
		2.3.2	Способы и средства компенсации реактивной мощности	4	1
		Практические занятия	2		
9		Расчет мощности и выбор типа компенсирующих устройств.	2	2	
		Самостоятельная работа	4		
1		Работа над усвоением материала	3	3	
2	Оформление практических работ	1			
Тема 2.4 Электроснабжение гражданских зданий		Содержание	10		
	2.4.1	Общие сведения о схемах источников питания и городских сетей	2	1	
	2.4.2	Электрооборудование гражданских зданий	2	1	
	2.4.3	Расчет электрических нагрузок гражданских зданий	4	1	
	2.4.4	Схемы электрических сетей гражданских зданий	2	1	
		Практические занятия	6		
	10	Построение картограммы нагрузок гражданских и общественных зданий	2	2	

	11	Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий	4	2
	Самостоятельная работа		12	3
	1	Разработка презентаций по теме 2.4.1, 2.4.2, 2.4.4	6	3
	2	Работа над усвоением материала	4	3
	3	Оформление практических работ	2	3
МДК 02.03 Наладка электрооборудования			120	
Тема 3.1 Общие вопросы наладки и приемосдаточные испытания	Содержание		24	
	3.1.1	Организационные мероприятия пусконаладочных работ. Получение проектной документации от заказчика.	4	1
	3.1.2	Техническая подготовка пусконаладочных работ, состав и этапы пусконаладочных работ (ПНР). Условия окончания ПНР на объекте; документация, передаваемая заказчику.	4	1
	3.1.3	Нормативные документы, применяемые при пусконаладочных работах (ПУЭ, СН и ПЫ, инструкция, технические условия, заводская документация на оборудовании). Нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования.	2	1
	3.1.4	Защита от поражения электрическим током. Требования по обеспечению безопасности ремонтных работ. Заземляющие устройства и защитные проводники.	2	1
	3.1.5	Пусконаладочные и электромонтажные работы. Индивидуальные испытания электрооборудования. Основные электрические измерения.	4	1
	3.1.6	Общие указания по проверке электрооборудования: проверка сопротивления изоляции, измерение сопротивления катушек постоянному току, испытание электрической прочности изоляции, проверка контактной системы, определение параметров срабатывания аппаратов.	4	1
	3.1.7	Проверка устройства на функционирование автономно и в общей схеме управления. Настройка и проверка защиты. Осмотр коммутационных приборов и аппаратов. Проверка технических характеристик коммутационных приборов и соответствия их параметрам схем выключения.	2	1
		Контрольные работы	2	2
		Практические занятия	12	
	1	Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей.	2	2
	2	Проверка и наладка тепловых реле и реле времени.	2	2
	3	Проверка и наладка автоматических выключателей.	2	2
	4	Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза - нуль».	2	2

	5	Измерение сопротивления изоляции.	2	2
	6	Испытание электрической прочности изоляции и трансформаторного масла.	2	2
	Самостоятельная работа		16	
	1	Сообщения на следующие темы: «Проверка измерительных трансформаторов тока и напряжения», «Испытание и наладка выключателей напряжением свыше 1000 В», «Наладка контакторов, магнитных пускателей, электромагнитных и тепловых реле», «Проверка и настройка электромагнитных и индукционных реле», «Подготовительные строительно-монтажные работы», «Испытания электрооборудования на холостом ходу и под нагрузкой»	4	3
	2	Работа над усвоением материала	6	3
	3	Оформление практических работ	6	3
Тема 3.2 Наладка электрических машин	Содержание		24	
	3.2.1	Общие сведения о наладке электрических машин. Внешний осмотр и проверка механической части.	4	1
	3.2.2	Объем приемо-сдаточных испытаний машин постоянного тока, асинхронных двигателей. Особенности приемо-сдаточных испытаний синхронных машин.	4	1
	3.2.3	Методы измерения и нормы оценки характеристик изоляции. Определение степени увлажненности изоляции.	4	1
	3.2.4	Измерение сопротивления изоляции электрических машин; измерение сопротивления обмоток постоянному току; проверка правильности соединений и исправности обмоток.	4	1
	3.2.5	Проверка поверхности коллектора и контактных колец. Допустимые биения коллекторов машин постоянного тока. Проверка состояния щеток. Допустимые биения контактных колец асинхронных машин.	2	1
	3.2.6	Подготовка машин к пуску. Проверка работы при холостом ходе. Испытание и проверка на нагрев и вибрацию.	2	1
	3.2.7	Проверка работы электропривода на холостом ходу и под нагрузкой во всех технологических режимах работы механизма. Наладка электроприводов с электромагнитным возбуждением СД, прямой и реакторной пуск, схемы управления с пуском по току, времени и частоте.	2	1
		Контрольные работы	2	2
		Практические занятия	20	
	7	Проверка и наладка асинхронных двигателей.	2	2
8	Проверка и наладка синхронных генераторов.	2	2	
9	Проверка и наладка машин постоянного тока.	4	2	

	10	Разборка электрических машин и промывка деталей машин.	4	2
	11	Разборка и замена обмоток электрических машин.	4	2
	12	Наладка схемы управления электроприводом с асинхронным двигателем.	4	2
	Самостоятельная работа		24	
	1	Сообщения на следующие темы: «Выжигание изоляции», «Растворение и нагревание изоляции», «Наладка коллекторов, щеткодержателей и контактных колец», «Наладка сердечников, валов и станин», «Наладка подшипников и подшипниковых щитов», «Вывод ротора электрической машины», «Промывка деталей машин»	4	3
	2	Подготовка презентаций на следующие темы: «Виды исполнения пазов обмоток электрических машин», «Сушка и пропитка обмоток», «Установка щеток на электрическую нейтраль», «Проверка полярности полюсов», «Наладка реверсивного электропривода с торможением», «Наладка тиристорных преобразователей»	6	3
	3	Работа над усвоением материала	8	3
	4	Оформление практических работ	6	3
Учебная практика - монтаж электрических машин и трансформаторов; - монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок. - проектировании электрооборудования промышленных и гражданских зданий;			36	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ: - монтаж электрических машин и трансформаторов - монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок. -наладка и испытание силовых и измерительных трансформаторов; -наладка и испытание токопроводов и заземляющих устройств; -наладка и испытание электрических машин; -наладка и испытание защитной и пускорегулирующей аппаратуры; -наладка и испытание релейной защиты и электроавтоматики; -участие в расчетах основных технико-экономических показателей структурных подразделений промышленных предприятий и гражданских зданий.			144	
Всего			612	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия учебных лабораторий - электрооборудования промышленных и гражданских зданий; монтажа, эксплуатации промышленных и гражданских зданий; электроснабжения промышленных и гражданских зданий; наладки электрооборудования.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебно-методическая документация, дидактические средства.
Шкаф электрический ШЭ-380-31
Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"
Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских зданий»;
наборы инструментов
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: компьютерные классы, читальные залы библиотеки:
– Персональный компьютер с пакетом MS Office с выходом в интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Щербаков Е.Ф. Электрические аппараты: Учебник / Щербаков Е.Ф., Александров Д.С. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-91134-929-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=466595>
2. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/872297>

Дополнительная литература:

1. Корнилов, Г. П. Расчет и выбор электрооборудования промышленных предприятий = Calcul et choix d equipment electrique des entreprises industrielles [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. П. Корнилов, А. А. Николаев ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3149.pdf&show=dcatalogues/1/136474/3149.pdf&view=true> . - Макрообъект.
2. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В. П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=636281>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1.Справочник ПУЭ - Режим доступа: <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
- 2.Школа для электрика . -режим доступа: <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>

Периодические издания:

1. Электрические станции. - ISSN 0201-4564
- 2.Электрические станции. - ISSN 0201-4564
- 3.Промышленная энергетика . - ISSN 0033-1155

Программное обеспечение

1. MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
2. MS Office 2007
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
4. 7 Zip

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.02 «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» производится в соответствии с рабочим учебным планом по специальности по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоения курса МДК.02.01. «Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий», МДК.02.02. «Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий», МДК.02.03. «Наладка электрооборудования», включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

В процессе освоения ПМ предполагается проведение текущего, рубежного контроля знаний, умений студентов. С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатывается учебно-методический комплекс, проводятся консультации.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Формой промежуточной аттестации является экзамен, дифференцированный зачет, экзамен (квалификационный).

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарного курса МДК.02.01. «Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий», МДК.02.02. «Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий», МДК.02.03. «Наладка электрооборудования».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты в области энергетики, проходящие обязательную стажировку в профильных организациях не реже одного раза в три года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Мастера производственного обучения: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1.Организовывать и производить монтаж силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	ОПОР 2. 1.1 Организация и результативность выполнения монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий ОПОР 2.1.2 Соблюдение последовательности технологических операций в процессе выполнения монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий ОПОР 2.1.3 Выполнение правил по охране труда и санитарно- гигиенических требований при выполнении монтажа силового электрооборудования промышленных и гражданских зданий	Текущий контроль знаний - устный (фронтальный) опрос, проверочная работа (тестирование), практическая работа. Рубежный контроль знаний: - экспертная оценка по результатам прохождения учебной практики, защита отчёта по результатам прохождения производственной практики; экзамен квалификационный. Итоговый контроль: Дифференцированный зачёт
ПК 2.2.Организовывать и производить монтаж осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий с соблюдением технологической последовательности.	ОПОР 2.2.1 Организация и результативность выполнения монтажа осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий; ОПОР 2.2.2 Соблюдение последовательности технологических операций в процессе выполнения монтажа осветительного электрооборудования промышленных и гражданских зданий; ОПОР 2.2.3 Выполнение правил по охране труда и санитарно- гигиенических требований при выполнении монтажа осветительного электрооборудования	Текущий контроль знаний - устный (фронтальный) опрос, проверочная работа (тестирование), практическая работа. Рубежный контроль знаний: - экспертная оценка по результатам прохождения учебной практики, защита отчёта по результатам прохождения производственной практики; экзамен квалификационный. Итоговый контроль: Дифференцированный зачёт
ПК 2.3.Организовывать и	ОПОР 2.3.1 Организация и результативность выполнения	Текущий контроль знаний

<p>производить наладку и испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий.</p>	<p>наладки устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий ОПОР 2.3.2 Организация и результативность выполнения испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий ОПОР 2.3.3 Соблюдение последовательности технологических операций в процессе выполнения наладки устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий; ОПОР 2.3.4 Соблюдение последовательности технологических операций в процессе выполнения испытания устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий; ОПОР 2.3.5 Выполнение правил по охране труда и санитарно-гигиенических требований при выполнении наладки и испытании устройств электрооборудования промышленных и гражданских зданий</p>	<p>- устный (фронтальный) опрос, проверочная работа (тестирование), практическая работа. Рубежный контроль знаний: - экспертная оценка по результатам прохождения учебной практики, защита отчёта по результатам прохождения производственной практики; экзамен квалификационный. Итоговый контроль: Дифференцированный зачёт</p>
<p>ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.</p>	<p>ОПОР 2.4.1 Определение электроэнергетических параметров электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; ОПОР 2.4.2 Организация и результативность выполнения проектирования силового и осветительного электрооборудования ОПОР 2.4.3 Соблюдение последовательности проектирования силового и осветительного электрооборудования</p>	<p>Текущий контроль знаний – устный (фронтальный) опрос, проверочная работа (тестирование), практическая работа.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ОПОР 1.1 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях
	ОПОР 1.2 Планирует получение дополнительных навыков в рамках своей будущей профессии	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках
	ОПОР 1.3 Анализирует свои способности и возможности в профессиональной деятельности в процессе собеседования с работодателем, педагогическим работником, руководителем практики.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках,
	ОПОР 1.4 Составляет резюме.	наблюдение на учебной и производственной (по профилю специальности) практике
	ОПОР 1.5 Составляет портфолио работ и достижений в соответствии с установленными требованиями.	наблюдение и оценивание результатов деятельности в период обучения
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ОПОР 2.1 Аргументированно обосновывает профессиональную задачу или проблему.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов
	ОПОР 2.2 Составляет план решения профессиональной задачи.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов
	ОПОР 2.3 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ОПОР 3.1 Принимает решение в стандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (ВКР)
	ОПОР 3.2 Принимает решение в нестандартной профессиональной ситуации.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, анализ конкретных ситуаций, метод проектов (ВКР)
	ОПОР 3.3 Оценивает результаты и последствия своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практиках, анализ конкретных ситуаций, метод проектов

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ОПОР 4.1 Подбирает необходимые источники информации для решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках
	ОПОР 4.2 Структурирует получаемую информацию.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках
	ОПОР 4.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с принятыми нормами.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практиках
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ОПОР 5.1 Использует средства информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	оценивание результатов деятельности на практических занятиях, на учебной и производственной практике
	ОПОР 5.2 Применяет специализированное программное обеспечение при решении профессиональных задач.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на учебной и производственной практике, метод проектов
	ОПОР 5.3 Демонстрирует культуру поведения в сети интернет с учетом требований информационной безопасности.	анализ портфолио студента
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	ОПОР 6.1 Демонстрирует навыки работы в коллективе и/или команде.	наблюдение и оценивание навыков межличностного общения, результатов коллективной деятельности обучающихся на практических занятиях
	ОПОР 6.2 Осуществляет взаимодействие с коллегами, руководством, потребителями в смоделированной ситуации профессиональной деятельности.	оценивание коммуникативной культуры при взаимодействии преподавателями и мастерами; характеристика с места практики
	ОПОР 6.3 Демонстрирует владение способами решения конфликтной ситуации в профессиональной деятельности.	оценивание коммуникативной культуры при взаимодействии преподавателями и мастерами; характеристика с места практики
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	ОПОР 7.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.2 Выбирает оптимальные решения при выполнении заданий.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.3 Выполняет функции лидера команды (руководителя проекта).	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной

		практике
	ОПОР 7.4 Анализирует деятельность членов команды при решении профессиональных задач.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
	ОПОР 7.5 Планирует деятельность членов команды по улучшению достигнутых результатов.	наблюдение и оценивание результатов коллективной деятельности на практических занятиях, на учебной практике
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ОПОР 8.1 Составляет свою профиограмму.	анализ портфолио студента
	ОПОР 8.2 Планирует собственное повышение квалификации в соответствии с намеченным планом.	освоение программ повышения квалификации по профессиям рабочих / должностям служащих
	ОПОР 8.3 Осваивает дополнительные образовательные программы.	анализ портфолио студента
ОК 9 Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	ОПОР 9.1 Владеет информацией в области инноваций в профессиональной сфере деятельности.	наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, на учебной и производственной практике
	ОПОР 9.2 Составляет алгоритм действий при смене технологий в профессиональной деятельности.	занятия на тренажерах, выполнение дипломного проекта
	ОПОР 9.3 Анализирует актуальность технологических процессов при выполнении профессиональных задач.	выполнение дипломного проекта

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
ПМ02 МДК 02.01 Раздел 1. Организация электромонтажных работ		
Тема 1.1.4 Инструменты, приспособления и механизмы, применяемые при электромонтажных работах	Урок-презентация «Инструменты, приспособления и механизмы, применяемые при монтаже силового и осветительного электрооборудования»; Видеофильм «Инструменты для монтажа электропроводки»	Обсуждение преимуществ и недостатков применяемого инструмента для монтажа силового и осветительного электрооборудования.
Раздел 3. Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок		
Тема 1.3.1 Монтаж электрических машин	Урок-презентация «Монтаж электрических машин малой мощности». «Монтаж электрических машин большой мощности». Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах).	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует способы центровки валов электрических машин малой и большой мощности. На втором этапе - анализ общих проблем в работе двигателей при нарушении монтажа электрических машин.
Тема 1.3.2 Монтаж силовых трансформаторов	Урок-презентация «Монтаж и сборка силовых трансформаторов», учебный фильм «Монтаж силовых трансформаторов»	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует способы монтажа и сборки силовых трансформаторов. На втором этапе - анализ необходимости и способов сушки изоляции обмоток силовых трансформаторов после монтажа.
Раздел 4. Монтаж аппаратов управления, защиты и коммутации		
Тема 1.4.1 Монтаж пускорегулирующих аппаратов (ПРА)	Урок-презентация «Монтаж аппаратов управления»	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует способы монтажа ПРА На втором этапе - анализ общих способов монтажа и соблюдения техники безопасности.
Тема 1.4.2 Монтаж коммутационных и	Урок-презентация «Монтаж автоматических	На первом этапе каждая группа изучает и

защитных аппаратов до 1000В	выключателей». «Монтаж рубильников»	характеризует способы монтажа автоматических выключателей и рубильников На втором этапе - анализ общих способов монтажа и соблюдения техники безопасности.
Тема 1.4.2 Монтаж коммутационных и защитных аппаратов свыше 1000В	Урок-презентация «Монтаж высоковольтных выключателей», «Монтаж выключателей нагрузки»,	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует способы монтажа высоковольтных выключателей, выключателей нагрузки. На втором этапе - анализ общих способов монтажа и соблюдения техники безопасности.
МДК 02.02 Раздел 2. Внутрицеховое электроснабжение снабжение предприятий		
Тема 2. 1.1 Назначение и типы электростанций, режимы их работы.	Урок-презентация «Изучение принципиальных схем работы основных электростанций» «Изучение принципиальных схем работы альтернативных источников электроэнергии	Обсуждение преимуществ и недостатков работы ТЭС, ГЭС, АЭС, МГД – генераторов; геотермальных, приливных, солнечных, и ветровых электростанций. Проведение сравнительного анализа применения различных электростанций.
Раздел 3. Компенсация реактивной мощности		
Тема 2.3.2 Способы компенсации реактивной мощности	Анализ конкретных ситуаций: - Плюсы и минусы разных способов компенсации реактивной мощности; - Расчет мощности компенсирующих устройств	Работая в группах: 1. Определяют плюсы и минусы разных способов компенсации реактивной мощности. Обсуждение. 2. На основе предложенного задания выполняют расчет мощности и выбор компенсирующих устройств.
Тема 2.3.3 Средства компенсации реактивной мощности	Урок-презентация «Устройство и способы размещения БСК»; «Устройство и способы размещения СК»	Определяют достоинства и недостатки БСК и СК. Проводят сравнительный анализ применения того или иного вида компенсирующего устройства.

2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка презентаций и сообщений, поиск информации по темам ПМ в различных источниках, в том числе в Интернет; подготовка к курсовому проекту; участие в конкурсах и научно-практических конференциях.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

МДК.02.01. Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
МДК.02.01. Монтаж электрооборудования промышленных и гражданских зданий			
Тема 1.1 Организация электромонтажных работ	Практическая работа №1. Изучение технических характеристик проводниковых и электроизоляционных материалов, используемых при электромонтажных работах	6	У3
	Практическая работа №2. Климатические требования к электрооборудованию. Классификация помещений и установок.	4	У2
	Практическая работа №3. Изучение характеристик взрывозащищенного электрооборудования. Классификация взрыво- и пожароопасных зон	4	У2
	Практическая работа №4. Изучение состава и содержания ППЭР	4	У1
	Практическая работа №5. Изучение видов и технических характеристик инвентарных приспособлений, применяемых при электромонтажных работах	4	У3
Тема 1.2 Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок	Практическая работа №6. Изучение конструкции проводов, их маркировки и область применения	6	У3
	Практическая работа №7. Измерение сопротивления заземляющих устройств	6	У6, У5, У4
	Практическая работа №8. Изучение конструкции кабелей, их маркировки и области применения	6	У3
	Практическая работа №9. Изучение последовательности выполнения разделки силового кабеля с бумажной изоляцией напряжением до 1 кВ	6	У3
	Практическая работа №10. Изучение последовательности монтажа соединительной муфты	4	У3
	Практическая работа №11. Изучение последовательности монтажа концевой заделки кабеля	4	У3
	Практическая работа №12. Изучение типов и марок установочных изделий для монтажа электрического освещения	6	У3
Тема 1.3 Монтаж силового электрооборудования	Практическая работа №13. Изучение способов центровки валов электрических машин	6	У6
	Практическая работа №14. Изучение способов сушки изоляции обмоток трансформаторов	4	У3
Тема 1.4	Практическая работа №15. Изучение	4	У3

Монтаж аппаратов управления, защиты и коммутации	технологии монтажа магнитных пускателей, контакторов		
	Практическая работа №16. Изучение технологии монтажа коммутационных аппаратов до и свыше 1000В	6	У3
ИТОГО		80	





МДК.02.02. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий


Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
МДК.02.02. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			
Тема 2.1 Системы электроснабжения промышленных предприятий.	Практическая работа №1. Изучение условных графических обозначений в электрических схемах	4	У8
	Практическая работа №2. Изучение принципиальных схем электростанций	2	У8, У2
Тема 2.2 Внутрицеховое электроснабжение предприятий	Практическая работа №3. Изучение схем потребителей I, II и III категории надежности электроснабжения	2	У2, У9
	Практическая работа №4. Выбор сечения проводников по допустимому нагреву электрическим током	2	У8
	Практическая работа №5. Расчет электрических нагрузок потребителей	4	У7
	Практическая работа №6. Расчет и выбор сечения проводников напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов (предохранителей)	4	У8
	Практическая работа №7. Расчет и выбор сечения проводников напряжением до 1000 В с учетом защитных аппаратов (автоматических выключателей)	4	У8
	Практическая работа №8. Расчет электрических сетей с учетом потерь напряжения	2	У7
Тема 2.3 Компенсация реактивной мощности	Практическая работа №9. Расчет мощности и выбор типа компенсирующих устройств.	2	У7
Тема 2.4 Электроснабжение гражданских зданий	Практическая работа №10. Построение картограммы нагрузок гражданских и общественных зданий	2	У1, У7
	Практическая работа №11. Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий	4	У7
ИТОГО		32	

МДК.02.03. Наладка электрооборудования

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
МДК.02.03. Наладка электрооборудования			
Тема 3.1 Общие вопросы наладки и приемосдаточные испытания	Практическая работа №1. Проверка и наладка контакторов и магнитных пускателей	2	У4
	Практическая работа №2. Проверка и наладка тепловых реле и реле времени	2	У4
	Практическая работа №3. Проверка и наладка автоматических выключателей	2	У4
	Практическая работа №4. Измерение сопротивления заземлителя и полного сопротивления петли «фаза - нуль».	2	У4, У5
	Практическая работа №5. Измерение сопротивления изоляции.	2	У4, У5
	Практическая работа №6. Испытание электрической прочности изоляции и трансформаторного масла.	2	У4, У5
Тема 3.2 Наладка электрических машин	Практическая работа №7. Проверка и наладка асинхронных двигателей	2	У4, У5
	Практическая работа №8. Проверка и наладка синхронных генераторов.	2	У4, У5
	Практическая работа №9. Проверка и наладка машин постоянного тока	4	У4, У5
	Практическая работа №10. Разборка электрических машин и промывка деталей машин	4	У4, У5
	Практическая работа №11. Разборка и замена обмоток электрических машин	4	У9
	Практическая работа №12. Наладка схемы управления электроприводом с асинхронным двигателем.	4	У6
ИТОГО		32	

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: Датчик уровня воды NM4012	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: Комплект типовой УО "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук) Комплект типовой УО "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение) Комплект типовой УО "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук) Лабораторный стенд "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК Блок питания 24В DR-120W PROxima, Реле логистическое PLR-S. USB кабель, Реле логистическое PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206), Реле логистическое PLR-S.CPU1410 (PLR-S-CPU-1410)	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	3.2 Информационное обеспечение обучения	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции: Основная литература 1. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=85492 2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий	11.09.2019 г. Протокол № 1	


		<p>[Электронный ресурс] : учебник / Ю. Д. Сибикин. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2018. - 405 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=320791</p> <p>3. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309360</p> <p>4. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/434637</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Сибикин, Ю.Д. Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=335846</p> <p>2. Варварин, В.К. Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=335573</p> <p>3. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=94572</p>		
	<p>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ И ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</p>	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория Электрооборудования промышленных и гражданских зданий Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук); Комплект типовой учебного оборудования</p>	<p>16.09.2020 г. Протокол № 1</p>	

	<p>"Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук); Лабораторные стенды "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК; Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК; Шкаф электрический ШЭ-380-31 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое, срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"; Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»; Набор инструментов MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Технических средств обучения Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук);</p>		
--	---	--	--

	<p>Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение); Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук); Лабораторные стенды "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК; Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК; Шкаф электрический ШЭ-380-31 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое, срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Электроснабжения промышленных и гражданских зданий Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, телевизор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенд лабораторный "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения"; Стенд лабораторный "Электрические аппараты"; Стенд лабораторный "Электрические машины"; Стенды лабораторные "Электроснабжения промпредприятий"; Термореле; Трансформаторы ТСЗИ- 1.6-380-220/220-127Блок питания 24В DR-120W PROxima; Датчик уровня воды NM4012; Набор для паяльных работ СВЕТОЗАР 60Вт SV-55314-60H8; Паяльник электрический. 40Вт; Пистолет термоклеевой 11 мм 70 Вт Профи; Реле логистические PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206); Реле логистическое PLR-S. USB кабель; Реле тепловое РТИ-1304 0,4-0,63А; Набор электромонтажного инструмента MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p>		
--	--	--	--

		<p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно "МИКРА"-параметризация и мониторинг терминалов РЗА свободно распространяемое (https://relematika.ru/produkty/servisnoe_po/mikra/), срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Информационных технологий Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения учебных практик Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Персональные компьютеры MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-593-16 от 20.05.2016, срок действия:20.05.2017 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1434-15 от 15.07.2015, срок действия:13.07.2016 MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно CoDeSys свободно распространяемое (https://www.codesys.com/), срок действия: бессрочно panoCAD, Электро 11.0 лицензия для образовательных организаций, срок действия: 17.12.2020 тренажеры SIKE: «Слесарь - ремонтник промышленного оборудования «Электродвигатели» договор Д-292-20 от 27.05.2020, срок действия: бессрочно КОМПАС 3D договор Д-261-17 от 16.03.2017, срок действия: бессрочно</p> <p>Лаборатория Наладки электрооборудования Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенды лабораторные "Монтаж и наладка электрооборудования ПГС"; Стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений»; Набор инструментов MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое</p>		
--	--	---	--	--

		<p>ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>мастерская Электромонтажные Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для учебных практик. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет «Гидропневматический манипулятор», макет «Сварочный аппарат для точечной сварки», стенд для программирования на ПЛК ОВЕН, стенд «Подъемные ворота на ПЛК ОВЕН», макет квартирной сети освещения, макет «Освещение частного дома с независимым источником питания», макет «Ветряная мельница», зарядное устройство на солнечной батарее; Учебные кабины электромонтажника; Стенд учебный «Технологии открытого и скрытого электромонтажа»; Стенды учебные «Технология электромонтажных работ»; Набор стартовый LOGO! (Кабель USB Программное обеспечение, отвертка, руководство пользователя); Принтер Brother P-touch PT-E110VP переносной; Устройство зарядное для кроны 9V, AA, AAA, C, D Robi-ton multiCharger для 6 аккумуляторов; Программируемое реле Овен ПР110-220.8ДФ.4Р; Мегаомметр SEW 2105 ER; Мультиметр цифровой Master MAS830L IEK; Диски магнитные неодимовые; Верстаки с драйвером (5 выдвижных ящиков разных по высоте); Стуло прецизионное наклонное 600мм; Тележки инструментальные шести полочные Техрим; Дрели шуруповерты Hitachi DV 18; Мультиметры M830B; Мультиметр цифровой; Щиты монтажные; Электродвигатели однофазные; Электродвигатели трехфазные; Электромонтажный инструмент; Пистолет клеевой 11 мм 80; Программатор AVR BM9010; Программатор USBISP AVR Programmer; Мультиметры M830B; Мультиметры цифровые; Комплект аккумуляторов MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое</p>		
--	--	--	--	--

		<p>ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p>		
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=85492</p> <p>2. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Д. Сибикин. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2018. - 405 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=320791</p> <p>3. Грунтович, Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018. — 271 с. : ил. — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309360</p> <p>4. Воробьев, В. А. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций [Электронный ресурс] : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07913-5. — Режим доступа: https://urait.ru/viewer/montazh-naladka-i-ekspluatatsiya-elektrooborudovaniya-selskohozyaystvennyh-organizaciy-434637#page/1</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Сибикин, Ю.Д.Справочник электромонтажника [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=335846</p> <p>2. Варварин, В.К.Выбор и наладка электрооборудования [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.К. Варварин. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=335573</p> <p>3. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : справочник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 136 с. — (Среднее</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1		

		профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=94572		
	4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИ И ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИО НАЛЬНОГО МОДУЛЯ	На основании Положения о практической подготовке обучающихся (приказ Министерства науки и высшего образования и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 г. № 885/390) п. Общие требования к организации образовательного процесса дополнить записью: «Практические/лабораторные занятия по междисциплинарным курсам, учебная и производственная (по профилю специальности) практики проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы».	16.09.2020 г. Протокол № 1	