Министерство образования Иркутской области
***
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Братский промышленный техникум»

Утверждаю
Директор ГБПОУ БПромТ

_____ В. Г. Иванов

« ___ » _____ 2015г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 03

ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И НАЛАДКЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Братск, 2015г.

Программа профессионального модуля **ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Организация-разработчик:
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Братский промышленный техникум»

Разработчик:
Нежинская Ольга Алексеевна, преподаватель ГБПОУ БПромТ

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии строительного профиля

Протокол № ____ от «____» _____ 2015 г.

Председатель ЦК _____ Л.А. Иванова

Рецензент:

_____	_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(подпись)	(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	29

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО **08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.

ПК 3.2. Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.

ПК 3.3. Участвовать в проектировании электрических сетей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям:

19798 Электромонтажник-наладчик;

19804 Электромонтажник по кабельным сетям;

19829 Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети;

19859 Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий

Опыт работы не требуется.

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:

- организации и выполнения монтажа и наладки электрических сетей;
- участия в проектировании электрических сетей;

уметь:

- составлять отдельные разделы проекта производства работ;

- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;
- анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей;
- выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;
- выполнять приемо-сдаточные испытания;
- оформлять протоколы по завершению испытаний;
- выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;
- выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;
- выполнять проектную документацию с использованием персонального компьютера;

знать:

- требования приемки строительной части под монтаж линий;
- государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемо-сдаточным испытаниям электрических сетей;
- номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;
- технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;
- методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;
- основные методы расчета и условия выбора электрических сетей.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **673** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 457 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 305 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 152 часов;

учебной и производственной практики – 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация и выполнение работ по эксплуатации и ремонту электроустановок, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности
ПК 3.2	Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий
ПК 3.3	Участвовать в проектировании электрических сетей
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
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей

Коды профессиональных компетенций	**Наименования разделов профессионального модуля**	**Всего часов**	**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. лабораторные работы и 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 3.1, ПК 3.3	**Раздел 1.** Производство, передача и распределение электроэнергии	**187**	**125**	***22***	–	**62**	–	–	–
ПК 3.1, ПК 3.2	**Раздел 2.** Монтаж устройств приема и распределения электроэнергии и электрических сетей	**282**	**140**	***24***	–	**70**	–	**72**	–
ПК 3.1, ПК 3.2	**Раздел 3.** Пусконаладочные работы при монтаже электрических сетей	**204**	**40**	***8***	–	**20**	–	–	**144**
	Производственная практика, часов	–							–
	Всего:	**673**	**305**	*54*	–	**152**	–	**72**	**144**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
1	2		3	4	5
Раздел 1. Производство, передача и распределение электроэнергии			**125**		
МДК.03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			**187**		
Тема 1.1. Электрические станции	**Содержание**		10		
	1	**Производство электрической энергии.** Основные сведения об электрической энергии. Развитие электроэнергетики в России. Производственный процесс выработки электрической энергии.		*1, 2*	2
	2	**Тепловые электрические станции.** Типы тепловых электростанций (ТЭС). Процесс получения электроэнергии на ТЭС. Источники тепловой энергии. Конденсационные электрические станции (КЭС): производственный процесс, их характеристики, преимущества и недостатки. Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ): производственный процесс, их характеристики, преимущества и недостатки		*3, 4*	2
	3	**Атомные электрические станции.** Процесс получения электроэнергии на атомных электростанциях (АЭС). Источники атомной энергии. Преимущества и недостатки АЭС		*5, 6*	2
	4	**Гидроэлектростанции.** Типы гидравлических электростанций (ГЭС). Процесс получения электроэнергии на ГЭС. Источник энергии. Характеристики ГЭС. Преимущества и недостатки ГЭС		*7, 8*	2
	5	**Альтернативные электрические станции.** Направления альтернативной энергетики. Альтернативные электрические станции. Источники энергии. Перспективы альтернативной энергетики		*11, 12*	2
	Практическое занятие		4		
	1	Виртуальная экскурсия на Братскую ГЭС		*9, 10*	
	2	Изучение схем электрических станций и подстанций		*13, 14*	

1	2		3	4	5
Тема 1.2. Организация электроснабжения потребителей	**Содержание**		8		
	1	**Организация электроснабжения.** Система производства, передачи и распределения электроэнергии. Понятие о графиках электрических нагрузок электрических. Энергетическая система. Электрическая система		*15, 16*	2
	2	**Номинальные напряжения.** Номинальные напряжения электрических сетей и электрооборудования. Нормативные документы, определяющие номинал напряжения		*19, 20*	2
	3	**Электрические установки.** Основные сведения об установках передающих, распределяющих и потребляющих электроэнергию. Обозначения электроустановок на принципиальных схемах		*21, 22*	2
	4	**Надежность электроснабжения потребителей.** Категории потребителей и обеспечение надежности их электроснабжения. Показатели качества электроэнергии		*25, 26*	2
	Практические занятия		4		
	1	Изучение схемы передачи и распределения электроэнергии		*17, 18*	
	2	Изучение схем построения распределительных сетей		*23, 24*	
Тема 1.3. Распределение электроэнергии	**Содержание**		18		
	1	**Устройства приема и распределения электроэнергии.** Назначение устройств приема и распределения электроэнергии. Конструктивное выполнение распределительных устройств. Схемы распределительных устройств		*27, 28*	2
	2	**Открытые распределительные устройства (ОРУ).** Основное оборудование ОРУ. Схемы открытых распределительных устройств. Комплектные ОРУ.		*29, 30*	2
	3	**Закрытые распределительные устройства (ЗРУ).** Типы ЗРУ. Требования к ЗРУ. Основное оборудование ЗРУ. Конструкция ЗРУ 6…10 кВ с двумя системами шин		*31, 32*	2
	4	**Комплектные распределительные устройства (КРУ).** Назначение, классификация КРУ. Основное оборудование и технические характеристики КРУ. Камеры сборные одностороннего обслуживания		*33, 34*	2
	5	**Трансформаторные подстанции (ТП).** Типы трансформаторных подстанций. Конструкция ТП. Электрооборудование трансформаторной подстанции		*35, 36*	2
	6	**Комплектные трансформаторные подстанции (КТП).** Назначение, классификация КТП. Основное оборудование и технические характеристики КТП		*37, 38*	2
	7	**Электрические аппараты РУ и ТП.** Классификация и назначение электрических аппаратов на напряжение выше 1 кВ. Требования к электрическим аппаратам		*39, 40*	2
	8	**Коммутационные аппараты.** Выключатели: устройство, технические характеристики. Выключатели нагрузки: устройство, технические характеристики. Разъединители: устройство, технические характеристики.		*41, 42*	2
	9	**Приводы коммутационных аппаратов.** Типы приводов. Устройство, принцип работы, технические характеристики		*45, 46*	2

1	2		3	4	5
Тема 1.3. Распределение электроэнергии (продолжение)	10	**Ограничивающие аппараты.** Предохранители: типы, устройство, технические характеристики. Реакторы: устройство, технические характеристики. Разрядники: типы, устройство, технические характеристики.	14	*47, 48*	2
	11	**Измерительные трансформаторы.** Трансформаторы тока: назначение, классификация, устройство, принцип действия, технические характеристики, обозначение. Трансформаторы напряжения: назначение, классификация, устройство, принцип действия, технические характеристики, обозначение		*49, 50*	3
	12	**Изоляторы РУ и ТП.** Назначение и классификация изоляторов. Конструкция, технические характеристики, обозначение изоляторов		*51, 52*	2
	13	**Шины РУ и ТП.** Классификация и назначение шин. Материалы для шин. Технические характеристики шин		*53, 54*	2
	14	**Выбор расположения подстанций и числа трансформаторов.** Требования к расположению трансформаторных подстанций. Учет электрических нагрузок. Питание потребителей различных категорий.		*57, 58*	2
	15	**Выбор мощности трансформаторов и их перегрузочная способность.** Условия выбора мощности трансформаторов. Эксплуатационные перегрузки. Определение допустимой максимальной нагрузки трансформатора		*59, 60*	2
	16	**Защитные заземления электроустановок РУ и ТП.** Назначение и характеристика заземляющих устройств. Искусственные и естественные заземлители и заземляющие проводники. Молниезащита зданий и сооружений		*61, 62*	2
	Практические занятия		4		
	1	Расчет и выбор силовых выключателей ВН		*43, 44*	
	2	Изучение схем электрических соединений трансформаторных подстанций		*55, 56*	
Тема 1.4. Электрические сети	**Содержание**		8		
	1	**Общие сведения об электрических сетях.** Классификация внешних электрических сетей по способу устройства, напряжению, их характеристика и преимущества. Схемы и типы электрических сетей		*63, 64*	2
	2	**Воздушные линии электропередачи.** Устройство и основные элементы. Режимы работы ВЛ. Трасса ВЛ. Габариты ВЛ. Факторы, определяющие конструктивное исполнение линий		*65, 66*	2
	3	**Опоры воздушных линий.** Классификация опор по назначению, по способу закрепления в грунте. Унифицированные опоры. Конструкции деревянных, железобетонных и металлических опор		*67, 68*	2
	4	**Фундаменты опор.** Назначение и характеристика фундаментов. Типы фундаментов Закрепление свободностоящих опор в грунте без специальных фундаментов		*71, 72*	2

1	2		3	4	5
Тема 1.4. Электрические сети (продолжение)	5	**Провода и тросы.** Материалы для проводов и тросов. Требования, предъявляемые к материалам проводов ВЛ. Конструкция проводов. Маркировка проводов. Расположение проводов на опоре	31	*73, 74*	2
	6	**Выбор проводов для ВЛ.** Условия работы проводов: изменение температуры воздуха, гололед, ветровая нагрузка, вибрация проводов, «пляска» проводов.		*75, 76*	2
	7	**Линейные изоляторы и арматура.** Изоляторы: назначение, требования к ним. Материалы для изоляторов. Типы изоляторов. Маркировка изоляторов.		*79, 80*	2
	8	**Арматура.** Назначение арматуры и требование к ней. Зажимы. Сцепная арматура. Защитные кольца и разрядные рога		*81, 82*	
	9	**Грозозащита и заземление.** Перенапряжения в линиях электропередачи. Молниеотводы. Грозозащитные тросы. Трубчатые и вентильные разрядники. Защитное заземление.		*83, 84*	2
	10	**Пересечения и сближения ВЛ выше 1 кВ.** Нормативные расстояния по ПУЭ в зависимости от напряжения ВЛ: габариты, ширина просеки, прохождение над зданиями, переход над водными пространствами.		*85, 86*	2
	11	**Пересечения и сближения ВЛ выше 1 кВ.** Пересечение и сближение ВЛ между собой и с ВЛ до 1 кВ, с железными и автомобильными дорогами		*87*	2
	12	**Кабельные линии электропередачи.** Устройство и основные элементы кабельной линии. Способы прокладки кабелей. Кабельные траншеи: устройство, габаритные размеры. Кабельные сооружения: подземные и надземные.		*88, 89*	2
	13	**Подземные кабельные сооружения.** Устройство и характеристика кабельных сооружений: каналов, блоков с относящимися к ним колодцам, туннелей, коллекторов		*90, 91*	2
	14	**Надземные кабельные сооружения.** Устройство и характеристика кабельных сооружений: эстакад, галерей		*92, 93*	2
	15	**Силовые кабели.** Конструкция кабелей. Материалы, применяемые для изготовления кабелей, их характеристика. Стандартные сечения. Буквенно-цифровое обозначение кабелей		*94, 95*	2
	16	**Упаковка кабелей.** Характеристика кабельных барабанов. Строительные длины кабелей. Особенности применения кабелей различной конструкции		*100, 101*	2
	17	**Электрофизические характеристики кабелей.** Электрические и тепловые характеристики силовых кабелей. Допустимые токовые нагрузки. Электрический расчет кабелей		*102, 103*	2
	18	**Кабельные конструкции.** Назначение кабельных конструкций. Типы конструкций, их технические характеристики		*104, 105*	2
	19	**Материалы для оконцевания и соединения жил кабелей.** Наконечники и гильзы: назначение, типы, технические характеристики. Изоляционные материалы		*106, 107*	2
	20	**Кабельные муфты и заделки**. Классификация кабельных муфт и заделок. Область применения, конструкции. Материалы для кабельных муфт и заделок		*108, 109*	2

1	2		3	4	5
Тема 1.4. Электрические сети (продолжение)	21	**Проектирование электрических сетей.** Режимы работы, надёжность энергоснабжения, распределительное устройство, источник питания, регулирование напряжения, нагрузки потребителей, номинальное напряжение.	4	*110, 111*	2
	22	**Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях и трансформаторах.** Потери мощности в линиях электропередачи. Потери мощности в трансформаторах. Потери электроэнергии. Мероприятия по уменьшению потерь мощности и электроэнергии.		*114, 115*	2
	Практические занятия		10		
	1	Изучение конструкции опор воздушных линий		*69, 70*	
	2	Расчет и выбор сечения проводов для воздушной линии		*77, 78*	
	3	Расшифровка буквенно-цифрового обозначения кабелей		*96, 97*	
	4	Выбор кабелей по условиям их работы		*98, 99*	
	5	Построение схем внешнего электроснабжения промышленных предприятий		*112, 113*	
Тема 1.5. Релейная защита электрических сетей и оборудования	**Содержание**		10		
	1	**Общие сведения о релейной защите.** Назначение релейной защиты и основные требования к ней. Основные органы релейной защиты. Основные механизмы релейной защиты		*116, 117*	2
	2	**Реле.** Классификация реле и группы основных реле, применяемых в релейной защите. Принцип работы реле. Вспомогательные реле.		*118, 119*	2
	3	**Защита кабельных и воздушных сетей напряжением выше 1 кВ.** Максимальная токовая защита Дифференциальная токовая защита. Направленная максимальная токовая защита. Схемы защиты		*120, 121*	2
	4	**Защита силовых трансформаторов.** Токовая дифференциальная защита трансформаторов: область применения, принцип действия, особенности. Газовая защита трансформатора		*122, 123*	2
	5	**Устройства автоматики в электрических сетях.** Устройства автоматического повторного включения (АПВ) линий: назначение, принцип работы, принципиальные схемы. Устройства автоматического включения резервного питания АВР: назначение, принцип работы, принципиальные схемы		*124, 125*	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Составление схем. Написание рефератов.					

1	2		3	4	5
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: История российской электроэнергетики Электроэнергетика за рубежом Составление сравнительной характеристики электростанций Энергосбережение Составление классификационной схемы устройств приема и распределения электроэнергии Собственные нужды электрических станций и подстанций Требования к открытыми и закрытым распределительным устройствам Подстанции в системе электроснабжения предприятий Основные параметры и технические характеристики комплектных трансформаторных подстанций Основные параметры и технические характеристики комплектных распределительных устройств Структура условного обозначения комплектных трансформаторных подстанций Структура условного обозначения комплектных распределительных устройств Отделители. Короткозамыкатели. Системы оперативного тока Система управления и контроля на станциях и подстанциях Заземление распределительных устройств станций и подстанций Составление классификационной схемы электрических сетей Электрические сети Иркутской области Электрические сети сверхвысокого напряжения Автоматика электроэнергетических систем			**62**		
Раздел 2. Монтаж устройств приема и распределения электроэнергии и электрических сетей			**212**		
МДК.03.02 Монтаж и наладка электрических сетей			**210**		
Тема 2.1. Монтаж устройств приема и распределения электроэнергии	**Содержание**		4		
	1	**Подготовка монтажных работ.** Подготовка производства электромонтажных работ. Разработка проекта производства электромонтажных работ. Приемка строительной части помещений распределительных устройств и подстанций под монтаж		*126, 127*	2
	2	**Организация монтажных работ в две стадии.** Подготовительные работы. Монтаж заземляющих устройств. Заготовительные и сборочные работы. Комплектация монтажа оборудованием и материалами. Монтаж оборудования и прокладка электрических сетей		*128, 129*	3

1	2		3	4	5
Тема 2.1. Монтаж устройств приема и распределения электроэнергии (продолжение)	3	**Электромонтажные материалы и изделия.** Электромонтажные материалы. Электромонтажные изделия и детали	24	*130, 131*	3
	4	**Механизмы инструменты и приспособления.** Электромонтажные инструменты, приспособления, средства малой механизации. Специализированные автомашины и передвижные мастерские. Сварочное оборудование. Такелажные механизмы и приспособления		*132, 133*	3
	5	**Монтаж силовых трансформаторов.** Погрузка, транспортировка и выгрузка трансформаторов. Ревизия трансформаторов. Контроль состояния изоляции трансформаторов. Сборка и установка трансформаторов. Ошиновка трансформаторов		*134, 135*	2
	6	**Монтаж комплектных трансформаторных подстанций.** Приемка комплектных трансформаторных подстанций (КТП). Установка блоков КТП на фундамент. Сборка блоков КТП. Проверка исправности проводки приборов, надежности крепления болтовых соединений, состояние изоляторов		*138, 139*	2
	7	**Монтаж коммутационных аппаратов.** Требования ПУЭ и СНиП к монтажу коммутационных аппаратов. Монтажное оснащение. Последовательность выполнения работ		*142, 143*	2
	8	**Монтаж приводов.** Требования к монтажу приводов выключателей. Способы установки приводов. Установка привода. Соединение привода с выключателем. Проверка работы привода		*144, 145*	2
	9	**Монтаж токоограничивающих и грозозащитных аппаратов.** Монтаж реакторов Монтаж предохранителей высокого напряжения. Монтаж разрядников		*146, 147*	2
	10	**Монтаж измерительных трансформаторов.** Требования к монтажу измерительных трансформаторов. Монтаж трансформаторов тока. Монтаж трансформаторов напряжения		*148, 149*	2
	11	**Монтаж изоляторов.** Требования к установке изоляторов. Ревизия изоляторов Монтаж опорных и проходных изоляторов		*150, 151*	2
	12	**Монтаж шин.** Заготовка, правка отрезание и изгибание шин. Соединения шин. Установка и крепление шин. Присоединение шин к контактным зажимам (выводам) аппаратов. Окраска шин		*152, 153*	2
	13	**Монтаж вторичных цепей.** Требования к монтажу вторичных цепей. Способы прокладки вторичных цепей. Прокладка проводов вторичных цепей. Монтаж контрольных кабелей. Оконцевание, присоединение проводов и жил контрольных кабелей к наборным зажимам и контактам аппаратов		*154, 155*	2
	14	**Монтаж систем релейной защиты и автоматики.** Общие требования по монтажу, объем и порядок проведения операций по монтажу и наладке системы релейной защиты и противоаварийной автоматики подстанции		*160, 161*	2

1	2		3	4	5
Тема 2.1. Монтаж устройств приема и распределения электроэнергии (продолжение)	15	**Монтаж заземляющих устройств подстанций.** Технические требования к монтажу системы заземления подстанции. Монтаж системы заземления. Монтаж молниезащитных сооружений	10	*162, 163*	3
	16	**Монтаж комплектных распределительных устройств.** Приемка помещения и оборудования комплектных распределительных устройств (КРУ). Требования к монтажу КРУ. Установка блоков КРУ на фундамент. Сборка блоков КРУ. Заземление КРУ.		*164, 165*	2
	17	**Монтаж открытых (ОРУ) распределительных устройств.** Основное монтажное оснащение. Последовательность выполнения работ. Безопасные приемы ведения работ		*166, 167*	2
	18	**Монтаж закрытых (ЗРУ) распределительных устройств.** Приемка помещений ЗРУ под монтаж. Проектная документация. Установка камер КСО и камер КРУ. Соединение блоков друг с другом, монтаж схем внешних соединений (сборных шин, контрольных и силовых кабелей).		*168, 169*	2
	19	**Монтаж аппаратов и приборов на щитах, панелях ЗРУ.** Требования к монтажу. Монтаж панелей, щитов и пультов управления, защиты и сигнализации. Установка аппаратов и приборов. Присоединение электропроводок вторичных цепей.		*170, 171*	2
	Практические занятия		8		
	1	Технологическая последовательность на монтаж силового трансформатора		*136, 137*	
	2	Составление технологической карты на монтаж выключателя нагрузки		*140, 141*	
	3	Технологическая последовательность монтажа проводов с жестким креплением		*156, 157*	
	4	Разводка проводов и жил контрольных кабелей (однослойная, многослойная).		*158, 159*	
Тема 2.2. Монтаж воздушных линий электропередачи	**Содержание**		10		
	1	**Организация и подготовка строительства ВЛ.** Структура строительно-монтажных организаций. Способы строительства. Подготовка строительства. Проект производства строительства		*172, 173*	2
	2	**Методы сооружения ВЛ.** Последовательность работ. Поточный метод строительства ВЛ. Комплексный метод строительства ВЛ		*174, 175*	2
	3	**Индустриализация и механизация работ при сооружении ВЛ.** Индустриализация работ. Механизация работ Линейные машины и механизмы		*176, 177*	2
	4	**Такелажные средства и приспособления.** Канаты и тросы. Приспособления для строповки грузов. Стрел, шарниры и якоря. Блоки и полиспасты		*178, 179*	2
	5	**Средства малой механизации.** Механизированный пневматический и электрифицированный инструмент. Общемонтажные средства малой механизации (электропилы, домкраты, тали, гайковерты, ключи-трещотки, лебедки, блоки).		*180, 181*	2

1	2		3	4	5
Тема 2.2. Монтаж воздушных линий электропередачи (продолжение)	6	**Приспособления и инструмент.** Приспособление для разворота опор. Кабельные винтовые домкраты. Монтажные зажимы. Приспособления для соединения, перекладки, подъема проводов. Приспособления для работы на высоте. Наборы инструментов	30	*182, 183*	2
	7	**Подготовительные работы.** Производственный пикетаж. Вырубка просек и расчистка трассы ВЛ. Устройство временных сооружений. Развозка материалов по трассе		*184, 185*	2
	8	**Заготовка и обработка элементов деревянных опор.** Заготовка, обработка и сопряжение стоек и пасынков. Заготовка и обработка траверс, подтраверсников, поперечин, раскосов и ригелей.		*186, 187*	2
	9	**Сборка опор ВЛ до 35 кВ.** Сборка опор ВЛ до 35 кВ с креплением изоляторов на крюках или штырях. Сборка П-образных опор. Сборка АП-образных опор.		*188, 189*	2
	10	**Сборка железобетонных опор.** Требования к сборке опор. Сборка одностоечных опор. Сборка угловых, анкерных и портальных опор.		*192, 193*	2
	11	**Сборка металлических опор.** Подготовительные работы. Укрупнительная сборка. Общая сборка		*194, 195*	2
	12	**Устройство котлованов под опоры.** Разбивка котлованов. Разработка котлованов буровыми машинами, ковшовыми экскаваторами. Ручная разработка котлованов. Разработка котлованов в скальных грунтах		*196, 197*	2
	13	**Устройство фундаментов.** Сборные железобетонные фундаменты. Свайные фундаменты. Монолитные фундаменты.		*198, 199*	2
	14	**Установка опор.** Способы установки опор. Подготовительные работы. Подъем опоры. Определение усилий при подъеме опор. Установка деревянных, железобетонных и металлических опор. Выверка и закрепление опор		*200, 201*	2
	15	**Раскатка проводов и тросов.** Осмотр трассы линии электропередачи. Доставка и расстановка барабанов с проводом. Раскатка проводов		*202, 203*	2
	16	**Соединение проводов и тросов.** Соединение проводов скручиванием овального соединителя. Соединение проводов обжатием овального соединителя. Соединение проводов опрессовкой овального соединителя. Соединение проводов термитной сваркой		*206, 207*	2
	17	**Монтаж проводов и тросов на опорах с подвесными изоляторами.** Подъем проводов. Натягивание проводов. Закрепление проводов на анкерных, и промежуточных опорах. Установка гасителей вибрации и дистанционных распорок		*208, 209*	2
	18	**Монтаж проводов и тросов на опорах со штыревыми изоляторами.** Раскатка проводов. Натяжка проводов между анкерными опорами. Крепление проводов		*212, 213*	2
	19	**Монтаж вспомогательных устройств ВЛ.** Установка трубчатых и вентильных разрядников. Заземление опор. Установка постоянных знаков. Проверка транспозиции проводов. Устройство отпайки.		*214, 215*	2
	20	**Техника безопасности при монтаже ВЛ.** Меры безопасности при строительных и монтажных работах, при производстве работ вблизи действующих ВЛ		*218, 219*	2

1	2		3	4	5
Тема 2.2. Монтаж воздушных линий электропередачи (продолжение)	**Практические занятия**		8		
	1	Составление технологической карты на сборку деревянных опор		*190, 191*	
	2	Сборка изоляторов в гирлянды		*204, 205*	
	3	Составление технологической карты на монтаж грозозащитного троса		*210, 211*	
	4	Составление технологической карты на заземление опоры ЛЭП		*216, 217*	
Тема 2.3. Монтаж кабельных сетей	**Содержание**		18		
	1	**Организация монтажных работ**. Нормативно-техническая документация. Кабельный журнал. Трасса кабельной линии.		*220, 221*	2
	2	**Организация рабочих мест.** Типовые технологические процессы прокладки кабелей. Мероприятия по подготовке к прокладке кабелей. Комплектация рабочих мест механизмами и приспособлениями для монтажных работ		*222, 223*	2
	3	**Оборудование, инструменты, приспособления и механизмы для монтажа кабельных линий.** Классификация, назначение, правила использования инструментов и приспособлений для производства работ		*224, 225*	2
	4	**Прокладка кабелей в земляной траншее.** Требования ПУЭ и СНиП к прокладке кабелей в земляной траншее. Способы прокладки кабелей. Технические условия. Технологическая последовательность монтажных работ. Безопасные приемы ведения строительно-монтажных работ		*226, 227*	2
	5	**Бестраншейная прокладка кабелей в земле.** Требования при прокладке кабелей. Технические условия. Технологическая последовательность монтажных работ. Безопасные приемы ведения работ		*230, 231*	2
	6	**Прокладка кабелей на конструкциях.** Характеристика кабельных конструкций, материалов и изделий применяемых для монтажных работ. Монтаж кабельных конструкций. Заземление конструкций. Прокладка и крепление кабелей. Заземление конструктивных элементов кабельных линий, их окраска и маркировка. Безопасные приемы ведения работ при монтаже кабельных линий		*232, 233*	2
	7	**Прокладка кабелей в сооружениях.** Прокладка кабелей в зданиях, подземных сооружениях. Прокладка кабельных линий в блоках. Безопасные приемы ведения работ при монтаже кабельных линий		*236, 237*	2
	8	**Прокладка кабелей через водное пространство.** Способы прокладки. Технологическая последовательность выполнения работ. Безопасные приемы ведения работ при монтаже кабельных линий		*238, 239*	2
	9	**Прокладка кабелей при отрицательной температуре.** Способы прокладки. Технологическая последовательность выполнения работ. Безопасные приемы ведения работ при монтаже кабельных линий		*240, 241*	2

1	2		3	4	5
Тема 2.3. Монтаж кабельных сетей (продолжение)	10	**Разделка кабелей.** Назначение и сущность разделки кабелей. Организация и подготовка рабочего места для разделки кабелей	20	*242, 243*	2
	11	**Разделка кабелей с пластмассовой и резиновой изоляцией.** Схема разделки кабелей с пластмассовой и резиновой изоляцией. Наложение бандажей. Технологические операции разделки кабелей		*244, 245*	2
	12	**Разделка кабелей с бумажной изоляцией.** Схема разделки кабелей с пластмассовой и резиновой изоляцией. Наложение бандажей. Технологические операции разделки кабелей		*248, 249*	2
	13	**Соединение строительных длин кабелей.** Способы соединения токопроводящих жил кабелей. Опрессовка жил. Сварка жил. Соединение при помощи болтовых зажимов. Восстановление заводской изоляции после соединения жил		*250, 251*	3
	14	**Соединение строительных длин кабелей в чугунных муфтах.** Требования к чугунным муфтам. Технология монтажа соединительных муфт. Заливка корпусов муфт изолирующими составами или компаундами		*252, 253*	2
	15	**Соединение строительных длин кабелей в эпоксидных муфтах.** Требования к эпоксидным муфтам. Технология монтажа соединительных муфт. Заливка кабельных составов и эпоксидных компаундов		*254, 255*	2
	16	**Оконцевание жил кабелей.** Способы оконцевания жил кабелей. Выбор наконечников. Инструменты для выполнения оконцевания жил кабелей. Технологическая последовательность выполнения работ		*258, 259*	3
	17	**Монтаж концевых муфт наружной установки.** Требования муфтам. Типы муфт. Технология монтажа концевых муфт наружной установки		*260, 261*	2
	18	**Технология монтажа концевых муфт внутренней установки.** Требования муфтам. Типы муфт. Технология монтажа концевых муфт наружной установки		*262, 263*	2
	19	**Техника безопасности при монтаже кабельных сетей.** Меры безопасности при строительных и монтажных работах, при производстве работ вблизи действующих электроустановок		*264, 265*	2
	Практические занятия		8		
		Составление технологической карты на прокладку силовых кабелей в земляной траншее		*228, 229*	
		Составление технологической карты прокладки силовых кабелей на конструкциях		*234, 235*	
		Составление технологической карты на разделку кабелей с пластмассовой изоляцией		*246, 247*	
		Составление технологической карты на соединение кабелей в термоусаживаемых муфтах		*256, 257*	

1	2	3	4	5
Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Составление схем. Заполнение таблиц. Написание рефератов. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Составление технологической последовательности монтажа оборудования трансформаторных подстанций Технологическая последовательность монтажа выключателей нагрузки Составление технологической карты на монтаж трансформаторной подстанции Составление перечня правил техники безопасности при выполнении монтажных работ «Прозвонка», маркировка, оконцевание и подсоединение проводов и жил контрольных кабелей Технологическая последовательность монтажа измерительных трансформаторов Составление технологической карты на сборку металлических опор Технологическая последовательность монтажа проводов и тросов ВЛ Монтаж кабельных вставок в ВЛ Составление технологической карты прокладки кабелей в сооружениях Составление технологической карты прокладки кабелей в блоках Технологическая последовательность прокладки кабелей в зданиях Характеристика способов соединения и оконцевания жил кабелей Монтаж соединительных муфт из самосклеивающихся лент для кабелей с пластмассовой изоляцией Составление технологической карты оконцевания кабелей в стальных воронках	**70**		
Учебная практика **Виды работ:** Установка деталей крепления и опорных конструкций Установка и регулировка разъединителей Установка приводов к выключателям Установка измерительных трансформаторов Монтаж вторичных цепей распределительных устройств и сборка схем вторичных цепей Расчет электрических нагрузок электрических сетей Заготовка и сборка одностоечных деревянных опор Соединение проводов воздушных линий Установка кабельных конструкций Разделка кабелей Соединение кабелей Прокладка кабелей на конструкциях	**72**		

1	2		3	4	5
Раздел 3. Пусконаладочные работы при монтаже электрических сетей			**40**		
МДК.03.02 Монтаж и наладка электрических сетей			**60**		
Тема 3.1. Пусконаладочные работы	**Содержание**		2		
	1	**Общие сведения о пусконаладочных работах.** Значение пуско-наладочных работ в общем комплексе электромонтажных работ. Основные процессы наладочных работ. Структурная схема наладочного управления. Критерии состояния электрооборудования и электрических сетей. Безопасность труда при наладочных работах		*266, 267*	1
Тема 3.2. Измерения в электрических сетях	**Содержание**		10		
	1	**Измерение параметров электрических цепей.** Выбор измерительных приборов и включение их в проверяемую цепь. Измерение силы тока, напряжения и мощности		*268, 269*	3
	2	**Измерение сопротивлений.** Сведения о сопротивлении элементов электрической цепи. Измерение сопротивлений постоянному току. Измерение сопротивлений переменному току		*270, 271*	3
	3	**Проверка временных характеристик.** Измерение времени действия электрических аппаратов. Определение временных характеристик медленно протекающих процессов. Определение временных характеристик быстро протекающих процессов		*272, 273*	2
	4	**Испытание электрических контактов.** Внешний осмотр контактов. Показатели качества контактных соединений. Приборы и приспособления для проверки качества контактов		*274, 275*	2
	5	**Испытание изоляции.** Методы определения степени увлажнения изоляции. Определение диэлектрических потерь. Испытание изоляции повышенным напряжением		*276, 277*	2
	Практические занятия		4		
	1	Измерение сопротивления изоляции измерительных трансформаторов		*278, 279*	
	2	Испытание изоляции вторичной коммутации повышенным напряжением		*280, 281*	
Тема 3.3. Наладка электрических цепей	**Содержание**		4		
	1	**Изучение схем проектной и заводской документации.** Полная схема рабочего трансформатора собственных нужд. Проверка работы цепей управления, действия релейной защиты и сигнализации		*282, 283*	2
	2	**Проверка правильности монтажа электрических цепей.** Методы проверки правильности монтажа: визуальный метод, «прозвонка», измерение сопротивлений, измерение токов и напряжений		*284, 285*	2

1	2		3	4	5
Тема 3.3. Наладка электрических цепей (продолжение)	3	**Проверка взаимодействия элементов электрических цепей.** Проверка цепей управления, защиты и АПВ. Проверка четкости работы механизмов первичного оборудования.	4	*288, 289*	2
	4	**Пусковое опробование электрических цепей.** Характеристика работ. Фазировка под рабочим напряжением. Проверка на холостом ходу. Испытания под нагрузкой. Проверка правильности включения электроизмерительных приборов		*290, 291*	2
	Практическое занятие		4		
	1	Определение группы соединения трехфазного трансформатора		*286, 287*	
	2	Фазировка измерительных трансформаторов		*292, 293*	
Тема 3.4. Наладка воздушных линий электропередачи	**Содержание**		6		
	1	**Порядок сдачи и приемки ВЛ.** Исполнительная документация. Объемы и нормы испытаний при сдаче ВЛ в эксплуатацию. Состав Государственной приемочной комиссии		*294, 295*	2
	2	**Приемо-сдаточные испытания ВЛ.** Наложение заземлений. Проверка габаритов проводов ВЛ до земли, сооружениях при переходах, сближениях, пересечениях. Фазировка ВЛ		*296, 297*	2
	3	**Приемо-сдаточные испытания ВЛ.** Измерение сопротивления заземляющих устройств в период наименьшей проводимости земли. Контроль и измерение соединений проводов. Измерения сопротивления изоляции изоляторов поэлементно. Проверка напряжения и оттяжки		*298, 299*	2
Тема 3.5. Наладка кабельных линий	**Содержание**				
	1	**Общие сведения.** Объем пусконаладочных работ. Объём и нормы испытаний смонтированных кабелей при сдаче в эксплуатацию.		*300, 301*	2
	2	**Испытание кабельных линий.** Виды, порядок и методика испытаний кабелей: осмотр, проверка целостности жил и правильности подключения: фазировка, измерение сопротивления изоляции, испытание повышенным напряжением		*302, 303*	2
	3	**Испытание кабельных линий.** Прожигание кабелей. Отыскание места повреждения в кабельных линиях: характеристика повреждений, методика проведения работ		*304, 305*	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 3. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Составление схем. Заполнение таблиц. Написание рефератов. **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:** Материально-техническое оснащение наладочного участка (бригады) Характеристика электроизмерительных приборов для измерения параметров электрической сети Испытания заземляющих устройств Проверка и испытание аппаратов защиты электроустановок от сверхтоков и напряжений Наладка вторичных приборов и аппаратов			**20**		

1	2	3	4	5
Производственная практика **Виды работ:** Участие в проектировании воздушной (кабельной) линии электропередачи Выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей Установка проходных изоляторов и вентильных разрядников на КТП 10/0,4 кВ Монтаж шин трансформатора и щита Установка разъединителя и привода Устройство заземляющего спуска Подсоединение выводов КТП к разъединителю Установка разрядников на конструкции Наладка оборудования КТП Маркировка подстанции и установка плакатов безопасности Заготовка и сборка одностоечных деревянных опор с траверсами ВЛ 10…35 кВ Закрепление изоляторов и установка крюков (штырей) Установка опор автокраном в готовые котлованы Раскатка проводов Соединение проводов путем обжатия в овальных соединителях Натяжение и закрепление проводов Приемосдаточные испытания воздушных линий электропередачи Разметка места установки кабельных конструкций Установка кабельных конструкций Крепление кабельных конструкций различными способами Разделка кабелей Соединение кабелей Прокладка кабелей на конструкциях Испытание кабельных линий		**144**		
	Всего:	**673**		

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 модуля предполагает наличие учебного **кабинета:**

- технологии электромонтажных работ;

лабораторий:

- электроснабжения промышленных и гражданских зданий;
- наладки электрооборудования;

мастерских:

- слесарная;
- электромонтажная;

полигон:

- электромонтажный;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета технологии электромонтажных работ:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки;
- наглядные пособия (по изучаемым дисциплинам);
- комплект плакатов (по изучаемым дисциплинам).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением профессионального назначения;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Электроснабжения промышленных и гражданских зданий:

- автоматизированное рабочее место мастера производственного обучения;
- лицензионное программное обеспечение профессионального назначения;
- специализированные лабораторные стенды, оснащенные электрооборудованием;
- электроизмерительные приборы;
- комплект контрольно-измерительного инструмента;
- комплект слесарно-монтажного инструмента;

- комплект проводов с медными гибкими жилами сечением не менее 1,5 мм^2;
- комплект плакатов по электроснабжению промышленных и гражданских зданий;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

2. Наладки электрооборудования:
- автоматизированное рабочее место мастера производственного обучения;
- лицензионное программное обеспечение профессионального назначения;
- специализированные лабораторные стенды, оснащенные электрооборудованием;
- электроизмерительные приборы;
- комплект контрольно-измерительного инструмента;
- комплект слесарно-монтажного инструмента;
- комплект проводов с медными гибкими жилами сечением не менее 1,5 мм^2;
- комплект плакатов по наладке электрических сетей и электрооборудования;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной
- рабочее место мастера производственного обучения;
- оборудованные рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по слесарному делу;
- комплект разметочного и слесарного инструмента;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- оборудованные рабочие места для пайки;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

2. Электромонтажной
- рабочее место мастера производственного обучения;
- оборудованные рабочие места обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по монтажу электрических сетей;
- комплекты проводниковых изделий;
- комплекты инструментов и приспособлений;
- материалы и изделия для выполнения электромонтажных работ;

- заточной станок;
- сверлильный станок;
- слесарный верстак;
- комплект учебно-методической документации; методические рекомендации и разработки.

Оборудование электромонтажного полигона:

- рабочее место мастера производственного обучения;
- распределительные устройства;
- трансформаторная подстанция;
- опоры воздушных линий электропередачи;
- кабельные конструкции;
- провода и кабели;
- силовая преобразовательная техника (электродвигатели и другое силовое оборудование);
- коммутационные аппараты;
- шинопроводы;
- шкафы автоматики;
- автоматические конденсаторные установки для компенсации реактивной мощности;
- низковольтные комплектные устройства
- приборы и аппараты вторичных цепей;
- токоограничивающие и грозозащитные аппараты;
- заземляющие устройства;
- металлоконструкции.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика проводится в мастерских техникума сконцентрировано после теоретических занятий.

Производственная практика необходима при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и должна реализовываться концентрировано, после изучения каждого раздела в рамках профессионального модуля. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов подтвержденных документами соответствующих организаций.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. пособие для нач. проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 592 с.
2. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника. 3-е изд., – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 336 с.
3. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий: Учебник для студентов среднего профессионального образования. Изд. 4-е, испр., доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 368 с.
4. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электроснабжение: Учебное пособие. Издательство: РадиоСофт, 2009. – 328 с.

Дополнительные источники:

1. Правила устройства электроустановок. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2003. – 928 с.
2. Строительные нормы и правила СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»
3. Журнал ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. Производственно-технический научный журнал. Основан в 2000 г. Учредитель ОАО «Электрозавод».
4. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию (5-е изд., испр.) / Серия «Справочники». – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 480 с.
5. Москаленко В.В. Справочник электромонтера: Справочник / Владимир Валентинович Москаленко. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 288 с.
6. Поляков Ю.Н. Справочник электрика / Серия: "Профессиональное мастерство". – Ростов н/Д: «Феникс», 2009 г., – 374 с.

Интернет-ресурсы:

1. Техническая литература [электронный ресурс] http://electrohobby.ru/montazh_remont_obsluzhivanie.html
2. Техническая литература [электронный ресурс] http://i-electric.ru/content.html
3. Техническая литература [электронный ресурс] http://www.energomir.net
4. Техническая литература [электронный ресурс] http://www.elecab.ru
5. Техническая литература [электронный ресурс] http://www.tehlit.ru – режим доступа свободный
6. Электронный электротехнический журнал. «Я электрик!»[электронный ресурс] http://www.electricdom.ru/magazine.htm – режим доступа свободный

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Электроматериаловедение», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника», «Общая технология электромонтажных работ»

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в учебном кабинете технологии электромонтажных работ, а также в лабораториях электроснабжения промышленных и гражданских зданий и наладки электрооборудования.

При изучении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой и, так и индивидуально.

Учебная практика проводится в лабораториях электроснабжения промышленных и гражданских зданий и наладки электрооборудования, а также в слесарной и электромонтажной мастерских сконцентрировано после теоретических занятий в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышения качества обучения.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится в организациях, направление деятельности которых соответствуют профилю модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей» в рамках профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу и руководство практикой: наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей» и специальности «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастера производственного обучения должны иметь 5–6 квалификационный разряд по профессии рабочего «Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования».

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

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 3.1 Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности	Выполнение монтажа воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности	– наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; –оценка результатов

	Комплектация монтажа оборудованием и материалами в соответствии с правилами комплектации	деятельности на учебной и производственной практике
	Подготовка инструментов, механизмов и приспособлений для монтажных работ в соответствии с инструкциями	
	Использование при монтаже инструментов, механизмов и приспособлений в соответствии с требованиями безопасности	
ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий	Выполнение приемо-сдаточных испытаний	– наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; –оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
	Оформление протоколов по завершению испытаний	
	Измерение параметров электрических цепей согласно инструкции и правилам техники безопасности	
	Выполнение работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий	
ПК 3.3 Участвовать в проектировании электрических сетей	Составление отдельных разделов проекта производства работ	– наблюдение за деятельностью на учебной и производственной практике; –оценка результатов деятельности на учебной и производственной практике
	Выполнение анализа нормативных документов при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий	
	Выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей, осуществление выбора токоведущих частей на разных уровнях напряжения	
	Выполнение анализа нормативных документов при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей	
	Выполнение проектной документации с использованием персонального компьютера	

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	– полнота объяснения сущности будущей профессии; – аргументированность социальной значимости будущей профессии для личностного развития; – активность, инициативность в процессе	– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной

	освоения профессиональной деятельности	практики; – анкетирование
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение эффективных способов решения профессиональных задач; – оперативность и правильность принятия решения в соответствии с ситуацией; – самооценка эффективности и качества выполнения электромонтажных работ	– наблюдение и экспертная оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики; – я оценка решения ситуационных задач
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с ситуацией; – определение ответственности за некачественное и несвоевременное выполнение работ	– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики; – экспертная оценка решения ситуационных задач
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрой, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; – владение различными способами поиска информации; – адекватность оценки полезности информации для решения профессиональных задач	– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– решение нетиповых профессиональных задач с привлечением самостоятельно найденной информации; – оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ	– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – выполнение обязанностей в соответствии с ролью в группе; – участие в планировании организации групповой работы; – аргументирование своей точки зрения – владение способами бесконфликтного общения и саморегуляции в коллективе;	– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики

	– соблюдение принципов профессиональной этики	
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий; – адекватный самоанализ и коррекция результатов собственной работы	– наблюдение и оценка на практических и занятиях и в процессе учебно-производственной практики
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– осознанное и эффективное планирование обучающимися программы повышения личностного и квалификационного уровня с учетом текущих потребностей; – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	– анкетирование; – опрос
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– адекватное отношение к смене технологий в области профессиональной деятельности и готовность к их внедрению	– наблюдение
ОК 10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	– аргументированное представление значимости воинской обязанности для общества; – аргументированное представление значимости воинской обязанности для себя; – определение роли профессиональных навыков для исполнения воинской обязанности	– анкетирование; – опрос