

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»

СОГЛАСОВАНО
Директор ООО «СтройТехСервис»

А.А.Ивлев
«27» _____ 2020 г.


УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «СПК»

О.Н.Шильева
«29» _____ 2020 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ,
НАЛАДКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

Профессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Сызрань, 2020

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией профессионального цикла
специальностей 08.02.09, 15.02.01, 20.02.04,
23.02.02, 23.02.07, 40.02.02

Протокол № 9 от «23» 05 2020 г.

Председатель  С.В. Дронова

Разработчик: Абрамова А.С., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «23» января 2018 г. № 44.

Рабочая программа разработана с учетом требований профессионального стандарта 16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередач, 5 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «08» сентября 2014 г. № 620н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Электромонтаж.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	33
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	50

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ, НАЛАДКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК» в части освоении основного вида деятельности: организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке электротехнического персонала организаций и предприятий.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть

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

иметь практический опыт в:

- организации и выполнении монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей;
- проектировании электрических сетей;

уметь:

- составлять отдельные разделы проекта производства работ;
- анализировать нормативные правовые акты при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;
- 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 завершении 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;

- обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;
- диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний;
- контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе;
- составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;
- разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;
- обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;
- контролировать исправное состояние, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи;
- проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
- оценивать техническое состояние оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
- обосновывать своевременный вывод трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта;

знать:

- требования приемки строительной части под монтаж линий;
- отраслевые 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;
- нормативные правовые документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;
- технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;
- методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций;
- технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;

– технологии производства работ по эксплуатации элементов линий электропередачи;

– конструктивные особенности и технические характеристики трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемые на сетях 0,4-20 кВ;

– технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.

Вариативная часть направлена на увеличение времени, необходимого на реализацию обязательной части профессионального модуля.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	403
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	198
Курсовая работа/проект (при наличии)	30
Учебная практика	72
Производственная практика	108
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и интернета, чтение учебника и дополнительной литературы. Подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка рефератов, докладов, презентаций.	7
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена	6

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности организация и выполнение работ по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий:

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.	Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.
ПК 3.4.	Участвовать в проектировании электрических сетей.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Консультации, часов	Промежуточная аттестация, часов
			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	11	12
ПК 3.4	Раздел 1. Проектирование электрических сетей	115	110	30	30	5	-	-	-	-	-
ПК 3.1-3.3	Раздел 2. Организация производства монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей	90	88	45	-	2	-	-	-	-	-
	Учебная практика	72						72			-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108		-
	Экзамен квалификационный	18								12	6
	Всего:	403	198	75	30	7	-	72	108	12	6

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.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	6	
МДК 03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий			115			
Раздел 1. Проектирование электрических сетей			115			
Тема 1.1. Основные сведения о системах внешнего электроснабжения	Содержание		Лаборатория электроснабжения промышленных и гражданских зданий	22	ОК 01-11, ПК 3.4	
	1.	Общие сведения о системах электроснабжения объектов.				2
	2.	Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения.				3
	3.	Конструктивное выполнение электрических сетей.				3
	4.	Конструктивное выполнение подстанций.				3
	5.	Схемы электрических соединений в системе электроснабжения.				3
	6.	Компенсация реактивных мощностей.				3
	7.	Короткие замыкания в системах электроснабжения.				3
	8.	Качество электроэнергии в системах электроснабжения.				3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формируемые в результате освоения программы		
	9.	Надежность электроснабжения.	Лаборатория электроснабжения промышленных и гражданских зданий		3		
	10.	Общие требования при проектировании схем внешнего электроснабжения.			3		
	Лабораторные работы						
	1.	Исследование режимов работы нейтрали в электрических сетях			2		
	Практические занятия						
	1.	Выполнение генерального плана объекта с использованием компьютерных редакторов.			6		
	2.	Выполнение схем электрических соединений с использованием компьютерных редакторов.					
3.	Расчет токов короткого замыкания.						
Тема 1.2. Внешнее электроснабжение промышленных предприятий и городских электрических сетей	Содержание		Лаборатория электроснабжения промышленных и гражданских зданий	14		ОК 01-11, ПК 3.4	
	1.	Расчетные электрические нагрузки промышленных электрических сетей.					3
	2.	Расчетные электрические нагрузки городских электрических сетей.					3
	3.	Осветительные нагрузки промышленных электрических сетей.					3
	4.	Осветительные нагрузки городских электрических сетей.					3
	5.	Выбор аппаратов системы электроснабжения.					3
	6.	Выбор проводников системы электроснабжения.					3
	7.	Выбор трансформаторов.					3
Лабораторные работы			не предусмотрено				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формируемые в результате освоения программы
	Практические занятия 1. Расчет электрических нагрузок. 2. Расчет освещения. 3. Выбор и проверка аппаратов. 4. Выбор сечения жил кабелей и проводов воздушных линий. 5. Выбор и проверка трансформаторов.		10		
Тема 1.3. Релейная защита в системах внешнего электроснабжения	Содержание 1. Общие сведения о релейной защите. 2. Аппараты релейной защиты в системах внешнего электроснабжения. 3. Релейная защита в сетях внешнего электроснабжения. 4. Максимальная токовая защита линий электропередач 5. Продольная дифференциальная защита линий электропередач 6. Дифференциальная защита трансформаторов 7. Виды устройств автоматики	Лаборатория электроснабжения промышленных и гражданских зданий	14	2 3 3 3 3 3 3	ОК 01-11, ПК 3.4

	Лабораторные работы		Лаборатория электроснабжения промышленных и гражданских зданий	12		
	1.	Токовая отсечка				
	2.	Максимальная токовая защита с пуском по напряжению				
	3.	Продольная дифференциальная защита линии электропередач				
	4.	Дифференциальная защита трансформатора				
	5.	Автоматическое повторное включение линии электропередачи				
	6.	Автоматическое повторное включение линии трансформатора				
Практические занятия		не предусмотрено				
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. 1. Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и интернета, чтение учебника и дополнительной литературы. 2. Подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка рефератов, докладов, презентаций.			5		ОК 01-11, ПК 3.4	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту при изучении раздела 1.			30			
Тематика курсовых проектов 1. Проектирование системы внешнего электроснабжения завода по производству сахара. 2. Проектирование системы внешнего электроснабжения текстильного комбината. 3. Проектирование системы внешнего электроснабжения завода по производству запасных деталей к тракторам. 4. Проектирование системы внешнего электроснабжения автозавода. 5. Проектирование системы внешнего электроснабжения завода среднего машиностроения. 6. Проектирование системы внешнего электроснабжения инструментального завода. 7. Проектирование системы внешнего электроснабжения вагоноремонтного завода. 8. Проектирование системы внешнего электроснабжения цементного завода. 9. Проектирование системы внешнего электроснабжения завода					ОК 01-11, ПК 3.4	

электротехнической промышленности.					
10. Проектирование системы внешнего электроснабжения химического комбината.					
МДК 03.02 Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей			90		
Раздел 2. Организация производство монтажа, наладки и эксплуатации электрических сетей			90		
Тема 2.1. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач	Содержание	Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	10	2	ОК 01-11, ПК 3.1
	1. Кабельные линии электропередач.				
	2. Технология разделки концов кабелей. Технология монтажа кабельных муфт.				
	3. Технология монтажа кабельных линий.				
	4. Воздушные линии электропередач.				
	5. Технология монтажа воздушных линий электропередач.	3			
	Лабораторные работы	Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	10		
	1. Выполнение разделки концов кабелей.				
	2. Монтажа соединительной кабельной муфты.				
	3. Монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом.				
	Практические занятия	Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	10		
	1. Составление технологической карты монтажа соединительной кабельной муфты.				
	2. Составление технологической карты монтажа концевой кабельной муфты.				
	3. Составление технологической карты монтажа кабельной линии.				
	4. Составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 1 кВ.				
	5. Составление технологической карты монтажа				

		воздушных линий электропередач напряжением до 10 кВ.				
Тема 2.2. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств	Содержание		Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	6	3	ОК 01-11, ПК 3.1
	1.	Монтаж оборудования ТП (КТП, КТПН)				
	2.	Монтаж распределительных устройств: КРУ, КСО, КРУН.				
	3.	Монтаж высоковольтных аппаратов: выключателей, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, реакторов, плавких предохранителей, разрядников и др.				
	Лабораторные работы		Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	2		
	1.	Монтаж оборудования распределительного устройства напряжением выше 1 кВ.				
	Практические занятия		Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	10		
	1.	Составление технологической карты монтажа распределительных устройств напряжением выше 1 кВ.				
	2.	Составление технологической карты монтажа вторичных цепей.				
	3.	Составление технологической карты монтажа комплектных трансформаторных подстанций.				
	4.	Составление технологической карты монтажа открытых распределительных устройств.				
5.	Составление технологической карты монтажа открытых трансформаторных подстанций.					

Тема 2.4. Испытания и наладка электрических сетей	Содержание		Лаборатория наладки электрооборуд ования	17		ОК 01-11, ПК 3.2	
	1.	Методы наладки воздушных и кабельных линий					3
	2.	Проверка целостности жил и фазировка кабелей. Измерение сопротивления изоляции.					3
	3.	Измерение сопротивления заземления. Осмотры кабельных линий.					3
	4.	Отыскание мест повреждения кабелей. Испытание и наладка вторичных цепей.					3
	5.	Наладочные работы на воздушных линиях электропередачи.					3
	6.	Ведение технической документации при наладке электрических сетей.					3
	7.	Испытания и наладка распределительных устройств (КРУ и КРУН, ЗРУ, ОРУ)					3
	8.	Визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.					3
	9.	Проверка и настройка устройств воздушных и кабельных линий.					3
	Лабораторные работы		13				
	1.	Проверка и испытание силовых кабелей.					
	2.	Проверка и испытания изоляторов и вводов.					
	3.	Проверка и наладка приводов масляных выключателей.					
	4.	Определение скоростных и временных характеристик масляных выключателей.					
	5.	Проверка состояния контактных соединений.					
	6.	Проверка и испытания изоляции коммутационных аппаратов и ошиновки распределительных устройств.					
	Практические занятия		не предусмотрено				

Тема 2.4. Эксплуатации электрических сетей	Содержание		Лаборатория монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий	10	3	ОК 01-11, ПК 3.3	
	1.	Организация эксплуатации электрических сетей.					3
	2.	Основные задачи эксплуатации электрических сетей.					3
	3.	Режимы функционирования линий электропередачи, неисправности в их работе.					3
	4.	Вывод линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов в ремонт, акты и дефектные ведомости.					3
	5.	Техническое обслуживание и ремонт линий электропередачи, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.					3
	6.	Контроль состояния линий электропередачи. Безопасность при выполнении работ в действующих электроустановках.					3
	Лабораторные работы						не предусмотрено
	Практические занятия						не предусмотрено
Самостоятельная работа при изучении раздела 2.				2		ОК 01-11, ПК 3.1-3.3	
1. Ознакомление с нормативными документами, использование компьютерной техники и интернета, чтение учебника и дополнительной литературы.							
2. Подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка рефератов, докладов, презентаций.							
Учебная практика				72		ОК 01-11, ПК 3.1-3.4	
Виды работ							
1. Выполнение подготовительных работ по монтажу электрических сетей на разных уровнях напряжения; 2. Разделка, оконцевание и соединение кабелей и проводов ВЛ; 3. Выполнение работ по монтажу, наладке и ремонту электрических сетей.							
Производственная практика (по профилю специальности)				108		ОК 01-11, ПК 3.1-3.4	
Виды работ							
1. Участие в составлении отдельных разделов проекта производства работ; 2. Выполнение расчетов электрических нагрузок электрических сетей и выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;							

<p>3. Участие в разработке проектной документации с использованием персонального компьютера;</p> <p>4. Ведение оперативной документации на подстанции;</p> <p>5. Проведение осмотров и профилактических испытаний трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для выявления нарушений и дефектов в их работе</p> <p>6. Участие в оценке технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p> <p>7. Участие в монтаже и наладке воздушных и кабельных линий;</p> <p>8. Участие в приемо-сдаточных испытаниях;</p> <p>9. Оформление протоколов по завершению испытаний;</p> <p>10. Участие в выполнении работ по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</p> <p>11. Обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений);</p> <p>12. Участие в проведении измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуата-цию, после окончания строительства и капитального ремонта;</p> <p>13. Контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря;</p> <p>14. Участие в составлении заявок на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для вы-полнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи;</p> <p>15. Участие в разработке предложений по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>16. Участие в обеспечении рационального расходования материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений;</p> <p>17. Контроль исправного состояния, эффективной и безаварийной работы линий электропередачи;</p>				
Консультации		12		
Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного		6		
Всего		403		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия мастерской – электромонтажной; кабинета– Монтаж, наладка и эксплуатация электрических сетей и оснащение базы практики.

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- мультимедийная презентация по монтажу, наладке и эксплуатации электрических сетей.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензированным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- мультимедиа-проектор.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской.

1. Рабочее место электромонтажника: рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200x1500x1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеле-несущих систем различного типа; стол (верстак); стул; ящик для материалов; диэлектрический коврик; тиски; стремянка (2 ступени); щит ЩУР (щит учетно-распределительный), со-держажий: аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты; щит ЩО (щит системы освещения), содержащий: аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.); щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий: аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п); аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п); кабеле несущие системы различного типа.

2. Оборудование мастерской:

- источники оперативного тока,
- контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.);
- понижающий трансформатор 220/36 Вт,
- щит распределительный межэтажный, монтажные столы,
- щит управления поисков неисправностей,
- щит управления освещением с двух мест,
- щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ОВЕН),
- щит управления на базе ПЛК (промышленно-логистического контролера ONI),

- щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIEMENS),
- ручные электрифицированные инструменты (дрель, углошлифовальная машина, перфоратор, шуруповерт, лазерный уровень),
- комплекты ручных инструментов электромонтажника,
- приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля,
- наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

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

Производственная практика реализуется в организациях строительного профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области на объектах строительства и предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивающих эксплуатацию и ремонт оборудования.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

4.2 Информационное обеспечение

Основные источники

Для преподавателей

1. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
2. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
3. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
4. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.
5. ГОСТ 21.608-84 СПДС. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи.
6. ГОСТ 21.613-88 СПДС. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи.
7. ГОСТ 21.614-88 СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и электропроводок на планах.
8. СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение.

9. СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий».

Для студентов

1. Библия электрика: ПУЭ; МПОТ; ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. унив. Изд-во, 2018.
2. Бутырский В.И. Наладка электрооборудования: учеб. пособие. – Волгоград: Ин-Фолио, 2018.
3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. - М.: Академия, 2018.
4. Щербаков Е.Ф., Александров Д.С., Дубов А.Л. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2018.

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com>
2. <http://electricalschool.info>
3. <http://fazaa.ru>
4. <http://www.elektrik.org>
5. <http://www.electricdom.ru>
6. <http://elektrik.info>
7. <http://220forum.ru/index.php?sid=9da6c56300b98e5845f2ae4e4f16d903>
8. <http://elektric.info/soft>
9. <http://elektriki.ucoz.ru>
10. <http://elektrik-master.ru>
11. <http://volt220.ru>

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования: практ. пособие для электромонтера / сост. Е.М. Костенко. – М.: ЭНАС, 2014.
2. Справочник по энергосбережению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий. – М.: МЭИ, 2014.
3. Шеховцов В.П. Осветительные установки промышленных и гражданских объектов. – М.: ФОРУМ, 2014.

Для студентов

1. Варварин В.К. Выбор и наладка электрооборудования: справочное пособие. – М.:, 2014.
2. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учеб. пособие. – М.: Академия, 2009.
3. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: учеб. пособие. - М.: Академия, 2014.

4. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник. - М.: Академия, 2008.

5. Сибикин Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учеб. пособие. - М.: Высшая школа, 2014.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса.

Освоение ПМ Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей производится в соответствии с учебным планом по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий. График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК 03.01 Внешнее электроснабжение промышленных и гражданских зданий, МДК 03.02 Монтаж и наладка электрических сетей.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Техническая механика, ОП.02 Инженерная графика, ОП.03 Электротехника, ОП.04 Основы электроники, МДК 01.01 Электрические машины, МДК 01.02 Электрооборудование промышленных и гражданских зданий.

При проведении лабораторных работ и практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных лабораториях монтажа, эксплуатации и ремонта электрооборудования промышленных и гражданских зданий, электроснабжения промышленных и гражданских зданий, наладки электрооборудования.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, осуществляющих руководство производственной практикой:

– высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);

– опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;

– дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1 Организовывать и производить монтаж воздушных и кабельных линий с соблюдением технологической последовательности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение отдельных разделов проекта производства работ; – выполнение монтажа воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности; – оценка знаний отраслевых нормативных документов по монтажу электрических сетей; – выполнение технологии работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями; – организация выполнения монтажа электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю.
<p>ПК 3.2 Организовывать и производить наладку и испытания устройств воздушных и кабельных линий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение приемо-сдаточных испытаний; – оформление протокола по завершению испытаний; – выполнение работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий; – выполнение диагностики технического состояния и остаточного ресурса линий электропередач и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний; – проведение визуального наблюдения, инструментального обследования и испытания трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; – выполнение оценки технического состояния оборудования, инженерных систем, зданий и сооружений 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю.

	<p>трансформаторных подстанций и распределительных пунктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение наладки устройств воздушных и кабельных линий; – выполнение наладки электрических сетей 	
<p>ПК 3.3 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение вывода линии электропередачи в ремонт, составлять акты и дефектные ведомости; – выполнение контроля режима функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе; – составление заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи; – выполнять контроль исправного состояния, эффективную и безаварийную работу линий электропередачи; – выполнение вывода трансформаторных подстанций и распределительных пунктов для ремонта; – выполнение технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; – организация эксплуатации электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике – квалификационный экзамен по модулю.
<p>ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение расчета электрических нагрузок; – осуществление выбора токоведущих частей на разных уровнях напряжения; – выполнение проектной документации с использованием персонального компьютера; – выполнение основных методов расчета и условия выбора электрических сетей; – характеристика технических элементов линий электропередачи и технических требований, 	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике

	предъявляемых к их работе; – характеристика конструктивных особенностей и технических характеристик трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, применяемых в сетях 0,4-20кВ.	– квалификационный экзамен по модулю.
--	---	---------------------------------------

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	– эффективный поиск и анализ необходимой информации для выполнения профессиональных задач.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – воспитание организаторских способностей; – самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	– организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

особенностей социального и культурного контекста.	толерантность в рабочем коллективе	обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по профессии	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; – применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – применение программного обеспечения в профессиональной деятельности.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на профессиональные темы; – понимание текста на базовые профессиональные темы; – участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы.	–
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую	– применение финансовые знания в профессиональной деятельности; – презентация идеи открытия	–

деятельность профессиональной сфере.	в	собственного дела профессиональной деятельности.	в	
---	---	---	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе профессионального модуля

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта
по профессии Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередач, 5 уровня
квалификации, требований WS и ФГОС СПО по специальности Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий**

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
Формулировка ОТФ: Обеспечение эксплуатации муниципальных линий электропередачи.	Формулировка ВД: Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрических сетей.
Трудовые функции А/01.5 Проверка технического состояния муниципальных линий электропередачи.	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 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей. ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.
А/02.5 Производство работ по эксплуатации муниципальных линий электропередачи.	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 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей. ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.
А/03.5 Контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	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 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей. ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
Проверка технического состояния муниципальных линий электропередачи.		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 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей. ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи (опор, заземления, изоляции и арматуры, проводов и тросов), кабельных линий электропередачи (кабеля, соединительных или концевых муфт, коллекторов, туннелей, колодцев, каналов, шахт и других кабельных сооружений); – регистрация в отчетной документации (журналах), обнаруженных в процессе обхода и осмотра линий электропередачи неисправностей; 	<ul style="list-style-type: none"> – установка электрического оборудования, систем проводки и структурированных кабельных систем (СКС); – осуществление пусконаладочных работ. 	<ul style="list-style-type: none"> – организации и выполнения монтажа и наладки электрических сетей; – участия в проектировании электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> – обход и осмотр технического состояния элементов воздушных и кабельных линий электропередачи; – регистрация в отчетной документации (журналах), обнаруженных в процессе обхода и осмотра линий электропередачи неисправностей; – подготовка предложений для разработки мероприятий по внедрению передовых технологий и способов эксплуатации, повышающих срок службы линий электропередачи, планов и графиков работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту линий электропередачи; – проведение измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта; – контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, в том числе пожарного; 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка к лабораторным работам; – подготовка к практическим занятиям; – ответы на вопросы; – решение задач; – работа с технической документацией.

<p>– подготовка предложений для разработки мероприятий по внедрению передовых технологий и способов эксплуатации, повышающих срок службы линий электропередачи, планов и графиков работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту линий электропередачи;</p> <p>– проведение измерений, связанных с проверкой элементов линий электропередачи при приемке их в эксплуатацию, после окончания строительства и капитального ремонта;</p> <p>– контроль наличия и исправности инструмента, оснастки, приспособлений и инвентаря, в том числе пожарного.</p>			<p>– установка электрического оборудования, систем проводки и структурированных кабельных систем (СКС);</p> <p>– осуществление пусконаладочных работ.</p>	
<p>Необходимые умения</p>	<p>Умение</p>	<p>Умение</p>	<p>Практические задания</p>	
<p>– обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в</p>	<p>– устанавливать кабели с одинарной или двойной</p>	<p>– составлять отдельные разделы проекта производства</p>	<p>– выполнение генерального плана объекта с использованием компьютерных редакторов;</p>	

<p>ремонт, составлять акты и дефектные ведомости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований и испытаний; – осуществлять обработку информации в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами; – контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе; – составлять заявки на необходимое оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий 	<p>изоляция в короба, кабельные каналы, гибкие кабелепроводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать металлические и пластиковые гибкие кабелепроводы; – выбирать и использовать необходимые инструменты; – читать чертежи и документацию; – использовать профессиональные навыки и безопасные методы работ; – выполнять ввод в эксплуатацию электрических установок; – выполнять проверку электромонтажа без напряжения; – выполнять проверку электромонтажа под напряжением; – выполнять наладку оборудования. 	<p>работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 приемосдаточные испытания; – оформлять протоколы по завершению испытаний; 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение схем электрических соединений с использованием компьютерных редакторов; – построение графиков электрических нагрузок; – определение расхода активной электроэнергии; – расчет нагрузочных потерь электроэнергии в линиях; – расчет и выбор компенсирующих устройств; – расчет токов короткого замыкания; – выбор схемы электроснабжения для улучшения качества электроэнергии; – расчет электрических нагрузок промышленных электрических сетей; – расчет электрических нагрузок городских электрических сетей; – выбор и проверка автоматических выключателей; – выбор и проверка предохранителей; – выбор и проверка разъединителей, отделителей, короткозамыкателей; – выбор и проверка реакторов; – выбор шин и изоляторов; – выбор сечения жил кабелей; – выбор сечения жил проводов воздушных линий; – выбор и проверка трансформаторов тока; – выбор и проверка трансформаторов напряжения; – расчет и выбор аппаратов релейной защиты;
--	--	--	---

<p>электропередачи; – разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи; – работать с компьютером в качестве пользователя с использованием специализированного программного обеспечения.</p>		<p>– 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.</p>	<p>– составление технологической карты монтажа соединительной кабельной муфты; – составление технологической карты монтажа концевой кабельной муфты; – составление технологической карты монтажа кабельной линии; – составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 1 кВ; – составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 10 кВ; – составление технологической карты монтажа распределительных устройств напряжением выше 1 кВ; – составление технологической карты монтажа вторичных цепей; – составление технологической карты монтажа комплектных трансформаторных подстанций; – составление технологической карты монтажа открытых распределительных устройств; – составление технологической карты монтажа открытых трансформаторных подстанций.</p>
<p>Необходимые знания</p>	<p>Знание</p>	<p>Знание</p>	<p>Темы/ЛР</p>
<p>– нормативно-правовые (законы, постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации), ведомственные и</p>	<p>– как искать и устранять неисправности электрических установок, определять неисправности;</p>	<p>– требования приемки строительной части под монтаж линий; – государственные, отраслевые и</p>	<p>– тема 1.1. Основные сведения о системах внешнего электроснабжения; – тема 1.2. Внешнее электроснабжение промышленных предприятий и городских электрических сетей; – тема 1.3. Релейная защита в системах</p>

<p>межотраслевые нормативно-методические документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации линий электропередачи;</p> <p>– порядок и методы оперативного, текущего и перспективного производственного планирования;</p> <p>– основы электротехники и механики;</p> <p>– технические характеристики элементов линий электропередачи и технические требования, предъявляемые к их работе;</p> <p>– передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичной деятельности;</p> <p>– основы трудового законодательства;</p> <p>– правила внутреннего трудового распорядка;</p> <p>– приказы и распоряжения по</p>	<p>– как диагностировать электрические установки и определять проблемы;</p> <p>– как использовать, тестировать и калибровать измерительное оборудование;</p> <p>– как устранять неисправности электрических установок.</p>	<p>нормативные документы по монтажу и приемосдаточным испытаниям электрических сетей;</p> <p>– номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <p>– технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;</p> <p>– методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;</p> <p>– основные методы расчета и условия выбора электрических сетей.</p>	<p>внешнего электроснабжения;</p> <p>– тема 2.1. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач;</p> <p>– тема 2.2. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств;</p> <p>– тема 2.3. Испытание и наладка аппаратов напряжением свыше 1 кВ;</p> <p>– тема 2.4. Испытания силовых кабельных линий.</p> <p>– выполнение разделки концов кабелей;</p> <p>– монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом;</p> <p>– монтаж оборудования распределительного устройства напряжением выше 1 кВ;</p> <p>– проверка и испытание силовых кабелей;</p> <p>– проверка и испытания изоляторов и вводов;</p> <p>– проверка и наладка приводов масляных выключателей;</p> <p>– определение скоростных и временных характеристик масляных выключателей;</p> <p>– проверка состояния контактных соединений;</p> <p>– проверка и испытания изоляции коммутационных аппаратов и ошиновки распределительных устройств.</p>
---	--	---	--

предприятию электрических сетей; – положение о структурном подразделении.				
Производство работ по эксплуатации муниципальных линий электропередачи.		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 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей. ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
– контроль выполнения графиков и планов работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи, а также работ по подготовке их к сезонной эксплуатации; – выполнение работ, связанных с охраной линий электропередачи: вырубка и обрезка деревьев и кустарников, надзор за работами, производимыми вблизи линий электропередачи сторонними организациями с использованием землеройной и	– установка электрического оборудования, систем проводки и структурированных кабельных систем (СКС); – осуществление пусконаладочных работ.	– организации и выполнения монтажа и наладки электрических сетей; – участия в проектировании электрических сетей.	– контроль выполнения графиков и планов работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи, а также работ по подготовке их к сезонной эксплуатации; – выполнение работ, связанных с охраной линий электропередачи: вырубка и обрезка деревьев и кустарников, надзор за работами, производимыми вблизи линий электропередачи сторонними организациями с использованием землеройной и	– подготовка к лабораторным работам; – подготовка к практическим занятиям; – ответы на вопросы; – решение задач; – работа с технической документацией.

<p>грузоподъемной техники, проверка наличия и состояния предохранительных табличек и знаков;</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовительные работы, сокращающие период отключения линий электропередачи на время ремонта; – координация действий подчиненного персонала при ликвидации аварий и проведении аварийно-восстановительных работ на линиях электропередачи; – обеспечение правильной эксплуатации технического и вспомогательного оборудования, инструмента и оснастки, используемых в процессе эксплуатации линий электропередачи; – подготовка предложений о выдаче предписаний (письменных предупреждений) сторонним 			<ul style="list-style-type: none"> – обеспечение правильной эксплуатации технического и вспомогательного оборудования, инструмента и оснастки, используемых в процессе эксплуатации линий электропередачи; – подготовка предложений о выдаче предписаний (письменных предупреждений) сторонним организациям, нарушающим правила производства работ вблизи линий электропередачи; – установка электрического оборудования, систем проводки и структурированных кабельных систем (СКС); – осуществление пусконаладочных работ. 	
---	--	--	--	--

организациям, нарушающим правила производства работ вблизи линий электропередачи.			
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические занятия
<ul style="list-style-type: none"> – обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений; – выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи; – изучать технологическую документацию для понимания специфики и особенностей работы линий электропередачи; – руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску; – использовать информационно-коммуникационные 	<ul style="list-style-type: none"> – устанавливать кабели с одинарной или двойной изоляцией в короба, кабельные каналы, гибкие кабелепроводы; – устанавливать металлические и пластиковые гибкие кабелепроводы; – выбирать и использовать необходимые инструменты; – читать чертежи и документацию; – использовать профессиональные навыки и безопасные методы работ; – выполнять ввод в эксплуатацию электрических установок; – выполнять проверку 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение генерального плана объекта с использованием компьютерных редакторов; – выполнение схем электрических соединений с использованием компьютерных редакторов; – построение графиков электрических нагрузок; – определение расхода активной электроэнергии; – расчет нагрузочных потерь электроэнергии в линиях; – расчет и выбор компенсирующих устройств; – расчет токов короткого замыкания; – выбор схемы электроснабжения для улучшения качества электроэнергии; – расчет электрических нагрузок промышленных электрических сетей; – расчет электрических нагрузок городских электрических сетей; – выбор и проверка автоматических выключателей; – выбор и проверка предохранителей; – выбор и проверка разъединителей, отделителей, короткозамыкателей; – выбор и проверка реакторов;

<p>технологии в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать внедрение передовых методов и приемов труда; – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. 	<p>электромонтажа без напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять проверку электромонтажа под напряжением; – выполнять наладку оборудования. 	<p>нормативных документов и техники безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – выбор шин и изоляторов; – выбор сечения жил кабелей; – выбор сечения жил проводов воздушных линий; – выбор и проверка трансформаторов тока; – выбор и проверка трансформаторов напряжения; – расчет и выбор аппаратов релейной защиты; – составление технологической карты монтажа соединительной кабельной муфты; – составление технологической карты монтажа концевой кабельной муфты; – составление технологической карты монтажа кабельной линии; – составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 1 кВ; – составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 10 кВ; – составление технологической карты монтажа распределительных устройств напряжением выше 1 кВ; – составление технологической карты монтажа вторичных цепей; – составление технологической карты монтажа комплектных трансформаторных подстанций; – составление технологической карты монтажа открытых распределительных устройств; – составление технологической карты
--	---	---	--

Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР
<p>– необходимые знания, соответствующие трудовой функции;</p> <p>– технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи;</p> <p>– методы устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций;</p> <p>– квалификационные требования к персоналу, осуществляющему техническое обслуживание и ремонт линий электропередачи;</p> <p>– формы организации производственно-хозяйственной деятельности по эксплуатации линий электропередачи;</p> <p>– современные формы коммуникаций и методы работы с персоналом.</p>	<p>– как искать и устранять неисправности электрических установок, определять неисправности;</p> <p>– как диагностировать электрические установки и определять проблемы;</p> <p>– как использовать, тестировать и калибровать измерительное оборудование;</p> <p>– как устранять неисправности электрических установок.</p>	<p>– требования приемки строительной части под монтаж линий;</p> <p>– государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемосдаточным испытаниям электрических сетей;</p> <p>– номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p> <p>– технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с современными нормативными требованиями;</p> <p>– методы наладки устройств воздушных и кабельных линий;</p>	<p>– тема 1.1. Основные сведения о системах внешнего электроснабжения;</p> <p>– тема 1.2. Внешнее электроснабжение промышленных предприятий и городских электрических сетей;</p> <p>– тема 1.3. Релейная защита в системах внешнего электроснабжения;</p> <p>– тема 2.1. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач;</p> <p>– тема 2.2. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств;</p> <p>– тема 2.3. Испытание и наладка аппаратов напряжением свыше 1 кВ;</p> <p>– тема 2.4. Испытания силовых кабельных линий.</p> <p>– выполнение разделки концов кабелей;</p> <p>– монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом;</p> <p>– монтаж оборудования распределительного устройства напряжением выше 1 кВ;</p> <p>– проверка и испытание силовых кабелей;</p> <p>– проверка и испытания изоляторов и вводов;</p> <p>– проверка и наладка приводов масляных выключателей;</p> <p>– определение скоростных и временных характеристик масляных выключателей;</p>

		– основные методы расчета и условия выбора электрических сетей.	– проверка состояния контактных соединений; – проверка и испытания изоляции коммутационных аппаратов и ошиновки распределительных устройств.	
Контроль соблюдения персоналом правил трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.		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 Организовывать и производить эксплуатацию электрических сетей. ПК 3.4 Участвовать в проектировании электрических сетей.		
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<ul style="list-style-type: none"> – составление графиков проверки знаний у рабочих по охране труда и участие в проверке знаний; – ведение табеля учета рабочего времени персонала, выполняющего работы по эксплуатации линий электропередачи; – проведение производственного инструктажа персонала на рабочем месте; – проверка состояния условий и безопасности труда на рабочих местах; – соблюдение рабочими требований трудового 	<ul style="list-style-type: none"> – установка электрического оборудования, систем проводки и структурированных кабельных систем (СКС); – осуществление пусконаладочных работ. 	<ul style="list-style-type: none"> – организации и выполнения монтажа и наладки электрических сетей; – участия в проектировании электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> – составление графиков проверки знаний у рабочих по охране труда и участие в проверке знаний; – ведение табеля учета рабочего времени персонала, выполняющего работы по эксплуатации линий электропередачи; – проведение производственного инструктажа персонала на рабочем месте; – проверка состояния условий и безопасности труда на рабочих местах; – соблюдение рабочими требований трудового законодательства, правил, норм, инструкций по охране труда и промышленной и пожарной безопасности; – организация первой помощи пострадавшему при несчастном случае, направление его в медицинское учреждение. 	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка к лабораторным работам; – подготовка к практическим занятиям; – ответы на вопросы; – решение задач; – работа с технической документацией.

<p>законодательства, правил, норм, инструкций по охране труда и промышленной и пожарной безопасности;</p> <p>– организация первой помощи пострадавшему при несчастном случае, направление его в медицинское учреждение.</p>				
<p>Необходимые умения</p>	<p>Умение</p>	<p>Умение</p>	<p>Практические занятия</p>	
<p>– контролировать состояние условий и безопасности труда на рабочих местах, соблюдение рабочими требований трудового законодательства, правил, норм, инструкций по охране труда, промышленной и пожарной безопасности;</p> <p>– организовывать рабочие места, их техническое оснащение;</p> <p>– обрабатывать данные для анализа результатов выполняемых работ;</p> <p>– использовать информационно-коммуникационные технологии в</p>	<p>– устанавливать кабели с одинарной или двойной изоляцией в короба, кабельные каналы, гибкие кабелепроводы;</p> <p>– устанавливать металлические и пластиковые гибкие кабелепроводы;</p> <p>– выбирать и использовать необходимые инструменты;</p> <p>– читать чертежи и документацию;</p> <p>– использовать профессиональные навыки и безопасные методы работ;</p>	<p>– составлять отдельные разделы проекта производства работ;</p> <p>– анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж воздушных и кабельных линий;</p> <p>– анализировать нормативные документы при составлении технологических карт на монтаж электрических сетей;</p> <p>– выполнять монтаж воздушных и</p>	<p>– выполнение генерального плана объекта с использованием компьютерных редакторов;</p> <p>– выполнение схем электрических соединений с использованием компьютерных редакторов;</p> <p>– построение графиков электрических нагрузок;</p> <p>– определение расхода активной электроэнергии;</p> <p>– расчет нагрузочных потерь электроэнергии в линиях;</p> <p>– расчет и выбор компенсирующих устройств;</p> <p>– расчет токов короткого замыкания;</p> <p>– выбор схемы электроснабжения для улучшения качества электроэнергии;</p> <p>– расчет электрических нагрузок промышленных электрических сетей;</p> <p>– расчет электрических нагрузок городских электрических сетей;</p>	

<p>профессиональной деятельности;</p> <p>– формировать предложения по улучшению результатов деятельности по реализуемой трудовой функции;</p> <p>– осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>– выполнять ввод в эксплуатацию электрических установок;</p> <p>– выполнять проверку электромонтажа без напряжения;</p> <p>– выполнять проверку электромонтажа под напряжением;</p> <p>– выполнять наладку оборудования.</p>	<p>кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности;</p> <p>– выполнять приемо-сдаточные испытания;</p> <p>– оформлять протоколы по завершению испытаний;</p> <p>– выполнять работы по проверке и настройке устройств воздушных и кабельных линий;</p> <p>– выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</p> <p>– выполнять проектную документацию с использованием персонального</p>	<p>– выбор и проверка автоматических выключателей;</p> <p>– выбор и проверка предохранителей;</p> <p>– выбор и проверка разъединителей, отделителей, короткозамыкателей;</p> <p>– выбор и проверка реакторов;</p> <p>– выбор шин и изоляторов;</p> <p>– выбор сечения жил кабелей;</p> <p>– выбор сечения жил проводов воздушных линий;</p> <p>– выбор и проверка трансформаторов тока;</p> <p>– выбор и проверка трансформаторов напряжения;</p> <p>– расчет и выбор аппаратов релейной защиты;</p> <p>– составление технологической карты монтажа соединительной кабельной муфты;</p> <p>– составление технологической карты монтажа концевой кабельной муфты;</p> <p>– составление технологической карты монтажа кабельной линии;</p> <p>– составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 1 кВ;</p> <p>– составление технологической карты монтажа воздушных линий электропередач напряжением до 10 кВ;</p> <p>– составление технологической карты монтажа распределительных устройств напряжением выше 1 кВ;</p> <p>– составление технологической карты монтажа вторичных цепей;</p> <p>– составление технологической карты</p>
---	---	---	--

		компьютера.	монтажа комплектных трансформаторных подстанций; – составление технологической карты монтажа открытых распределительных устройств; – составление технологической карты монтажа открытых трансформаторных подстанций.
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР
– необходимые знания, соответствующие трудовой функции; – положения по оплате труда и формы материального стимулирования; – правила и нормы охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты; – положение о структурном подразделении.	– как искать и устранять неисправности электрических установок, определять неисправности; – как диагностировать электрические установки и определять проблемы; – как использовать, тестировать и калибровать измерительное оборудование; – как устранять неисправности электрических установок.	– требования приемки строительной части под монтаж линий; – государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и приемосдаточным испытаниям электрических сетей; – номенклатуру наиболее распространенных воздушных проводов, кабельной продукции и электромонтажных изделий; – технологию работ по монтажу воздушных и кабельных линий в соответствии с	– тема 1.1. Основные сведения о системах внешнего электроснабжения; – тема 1.2. Внешнее электроснабжение промышленных предприятий и городских электрических сетей; – тема 1.3. Релейная защита в системах внешнего электроснабжения; – тема 2.1. Монтаж кабельных и воздушных линий электропередач; – тема 2.2. Монтаж электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств; – тема 2.3. Испытание и наладка аппаратов напряжением свыше 1 кВ; – тема 2.4. Испытания силовых кабельных линий. – выполнение разделки концов кабелей; – монтаж воздушной линии самонесущим изолированным проводом; – монтаж оборудования распределительного устройства напряжением выше 1 кВ; – проверка и испытание силовых кабелей;

		<p>современными нормативными требованиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы наладки устройств воздушных и кабельных линий; – основные методы расчета и условия выбора электрических сетей. 	<ul style="list-style-type: none"> – проверка и испытания изоляторов и вводов; – проверка и наладка приводов масляных выключателей; – определение скоростных и временных характеристик масляных выключателей; – проверка состояния контактных соединений; – проверка и испытания изоляции коммутационных аппаратов и ошиновки распределительных устройств. 	
--	--	---	---	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе профессионального модуля

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Технология монтажа соединительных кабельных муфт.	Лекция-визуализация	ОК 05, ПК.3.1.
2.	Расчетные электрические нагрузки городских электрических сетей.	Лекция с заранее запланированными ошибками	ОК 04, ПК.3.3.
3.	Конструктивное выполнение электрических сетей.	Разработка проекта	ОК 04, ПК.3.4.
4.	Определение скоростных и временных характеристик масляных выключателей.	«Мозговой штурм»	ОК 03, ПК.3.2.
5.	Общие указания по испытанию и наладке аппаратов напряжением свыше 1 кВ.	Деловая игра	ОК 02, ПК.3.2.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию