

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.01 «Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования» (по отраслям)

Тюмень, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ).....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ).....	10
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)».....	16
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ).....	20

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) с присвоением квалификации «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД): Монтаж и наладка устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям).

1.2. МЕСТО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована при формировании содержания программ профессионального обучения, по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям) для лиц, имеющих среднее общее образование, без предъявления требований к опыту и стажу работы.

1.3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Цель: формирование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения работ по монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования, обеспечивающих надежное и безопасное функционирование электрических систем и установок

Задачи профессионального модуля:

1. Изучение и практическое применение методов и технологий монтажа различных устройств электроснабжения и электрооборудования;
2. Обеспечение правильного выбора и использования инструментов и материалов для монтажа;

3. Проведение наладки электрооборудования и систем электроснабжения в соответствии с технической документацией.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

иметь практический опыт:

- чтения электрических схем и чертежей устройств электроснабжения и электрооборудования;
- монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования;
- наладки электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования;
- монтажа и наладки элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения;
- монтажа элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения (трансформаторов, генераторов, силовых коммутационных аппаратов, электрических сетей и пр.);
- наладки и регулирования сложных и экспериментальных схем технологического оборудования;
- наладки генераторов высокочастотных установок;
- наладки сварочного оборудования с электронными схемами управления;
- наладки электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению;
- подготовки отремонтированных устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования;
- проверки сложных схем устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования к сдаче в эксплуатацию;
- участия в составе бригады при проведении пуско-наладочных работ в электроустановках, на электрооборудовании и электрической части технологического оборудования.

уметь:

- выбирать инструменты для производства работ монтажа и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования;

- выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче электрической части станков с системами электромашинного и электромагнитного управления технологического оборудования;
- монтировать электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др;
- подключать измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др;
- измерять емкость, индуктивность и частоту на электрооборудовании;
- измерять ток и напряжения, определять чередование фаз на электрооборудовании и устройствах электроснабжения;
- измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования;
- определять полярность обмоток электрических машин и электрооборудования;
- определять степень увлажненности изоляции станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования;
- подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования;
- производить регулировку электрооборудования устройств электроснабжения и электрооборудования;
- монтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.;
- читать электрические схемы и чертежи устройств электроснабжения и электрооборудования;
- определять дефекты элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения;
- определять степень увлажненности изоляции электрооборудования;
- читать сложные, экспериментальные электрические схемы технологического оборудования, генераторов высокочастотных установок, сварочного оборудования, систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;

- выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования.

знать:

- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ монтажу и наладке устройств электроснабжения и электрооборудования;

- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования;

- нормы и объем приемо-сдаточных испытаний;

- особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.;

- порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования;

- порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ;

- порядок выполнения пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.;

- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;

- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства монтажных и пусконаладочных работ электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления и др.;

- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования станков с системами электромашинного и электромагнитного управления и технологического оборудования, и соответствующих профессиональных компетенций;

- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении установочных работ элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения;
- виды, конструкция и назначение генераторов высокочастотных установок;
- виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения;
- нормы и объем приемо-сдаточных испытаний;
- особенности электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления;
- порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования;
- порядок и последовательность проведения работ по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения;
- порядок проведения измерений при производстве пусконаладочных работ;
- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;
- требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по установке элементной базы и исполнительных механизмов устройств электроснабжения;
- конструкция и устройство устройств электроснабжения, электрооборудования и электрической части технологического оборудования.

Общие компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрические машин, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового оборудования;

ПК1.2. Выполнять монтаж электрических сетей;

ПК1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование;

ПК1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

2.1 ОБЪЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 1 – Разделения по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Максимальная учебная нагрузка (всего)</i>	318
<i>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</i>	100
в том числе:	
Теоретического обучение	52
Лекции (включая экзамен по МДК.01.01)	52
Практическое обучение	46
практические занятия	26
Самостоятельная работа	2
Комплексный экзамен по модулю	2
Учебная практика*	72
Производственная практика*	144

*Программы учебной и производственной практики представлены отдельными приложениями к ООП.

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Таблица 2 – Распределение нагрузки по профессиональным компетенциям

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, часов				
			Всего	Лекции, уроки	В т.ч. лабораторные работы, практические занятия	В т.ч. самостоятельная работа	Комплексный экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8
	ПМ.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	318	318	52	46	2	2
	МДК.01.01 Выполнение монтажа и наладки устройств электроснабжения и электрооборудования (по отраслям)	100	100	52	46	2	2
ПК1.1.1, ПК1.2., ПК1.3., ПК1.4.	Раздел 1. Монтаж и наладка устройств электроснабжения и электрооборудования	100	100	50	46	2	2
	Комплексный экзамен ПМ.01	2	2	2			2
ПК1.1.1, ПК1.2., ПК1.3., ПК1.4.	Учебная практика	72	72				
ПК1.1.1, ПК1.2., ПК1.3., ПК1.4.	Производственная практика	144	144				

2.3. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ, ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ МДК 01.01. «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

Таблица 3 – Тематический план

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Монтаж и наладка устройств электроснабжения и электрооборудования			
Тема 1. Основы электромонтажных работ	Содержание учебного материала (лекции)	10	
	1 Понятия и определения об электромонтажных работах	1	1
	2 Применяемый инструмент при монтаже	1	1
	3 Назначение, устройство и принцип действия электрического паяльника	1	1
	4 Виды соединения проводов и кабелей	1	1
	5 Способы соединения проводов и кабелей	1	1
	6 Назначение кабелей и проводов, их конструкция	1	1
	7 Маркировка кабелей	1	1
	8 Маркировка проводов	1	1
	9 Назначение, арматура СИП, его конструкция и виды	1	1
	10 Тест №1: Электромонтажные работы	1	1
Практические занятия		12	
	ПЗ1 Простая и бандажная скрутка проводов по шаблону	2	2
	ПЗ2 Выполнение пайки проводов и кабелей по эскизу	2	2
	ПЗ3 Монтаж скрытых без трубных электропроводок, задания по АОС	2	2
	ПЗ4 Определение марки кабеля по эскизу	2	2
	ПЗ5 Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей, задания по АОС	2	2
	ПЗ6 Прокладка кабельных линий в помещении, задания по АОС	2	2
Содержание учебного материала (лекции)		32	
Тема 2. Работы по сборке,			

монтажу и ремонту электрооборудования промышленных предприятий	1	Назначение и устройство осветительных электроустановок	1	1
	2	Виды и типы электрических ламп	1	1
	3	Устройство и принцип действия электрических ламп	1	1
	4	Тест №2 Осветительные электроустановки.	1	1
	5	Виды опор ВЛ	1	1
	6	Конструкция опор ВЛ	1	1
	7	Провода и арматура применяемые на ВЛ	1	1
	8	Тест №3 Опоры ВЛ	1	1
	9	Назначение и устройство магнитного пускателя	1	1
	10	Принцип действия магнитного пускателя	1	1
	11	Назначение и устройство автоматического выключателя	1	1
	12	Принцип действия автоматического выключателя	1	1
	13	Назначение, устройство и принцип действия УЗО	1	1
	14	Назначение, устройство и принцип действия предохранителя	1	1
	15	Выявление неисправностей и ремонт предохранителя	1	1
	16	Назначение, устройство и принцип действия теплового реле	1	1
	17	Ремонт защитных и коммутационных аппаратов	1	1
	18	Тест №4 Защитные и коммутационные аппараты, напряжением до 1000 В.	1	1
	19	Назначение устройства и принцип действия разъединителей	1	1
	20	Назначение устройства и принцип действия выключателей нагрузки	1	1
	21	Назначение устройства и принцип действия разрядников и ОНП	1	1
	22	Назначение устройства и принцип действия масляных выключателей	1	1
	23	Назначение устройства и принцип действия вакуумных выключателей.	1	1
	24	Выявление неисправностей коммутационных аппаратов свыше 1000 В.	1	1
	25	Ремонт коммутационных аппаратов свыше 1000 В.	1	1
	26	Тест №5 Защитные и коммутационные аппараты, напряжением свыше 1 кВ.	1	1
	27	Назначение и устройство силовых маслонаполненных трансформаторов	1	1
	28	Принцип действия силовых маслонаполненных трансформаторов	1	1
	29	Назначение и устройство силовых сухих трансформаторов	1	1

Тема 3. Регулировка и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта, ремонт вспомогательной аппаратуры	30	Принцип действия силовых сухих трансформаторов	1	1
	31	Выявление неисправностей силовых трансформаторов, способы их устранения	1	1
	32	Тест №6 Устройство и ремонт силовых трансформаторов	1	1
	Самостоятельная работа		2	
	1	Назначение и принцип действия защитного заземления и зануления	1	1
	2	Виды и типы систем заземления	1	1
	Практические занятия		22	
	П37	Монтаж потолочных светильников (работа по АОС)	2	2
	П38	Монтаж проводки в помещении (работа по АОС) (АОС)	2	2
	П39	Выявление и устранение неисправностей ВЛ (работа по АОС)	2	2
	П310	Устранение провеса провода ВЛ (работа по АОС)	2	2
	П311	Проверка раствора и провала контактов аппаратов (работа по АОС)	2	2
	П312	Выявление общих неисправностей электродвигателя (работа по АОС)	2	2
	П313	Выбор типа теплового реле и его регулировка	2	2
	П314	Определение начала и конца обмоток электродвигателя	2	2
	П315	Внешний осмотр коммутационных аппаратов (работа по АОС)	2	2
	П316	Выявление неисправностей коммутационных аппаратов (работа по АОС)	2	2
	П317	Выявление неисправностей трансформатора (работа по АОС)	2	2
	Содержание учебного материала (лекции)		8	
	1	Изучение элементов нереверсивной схемы управления электродвигателем	1	1
	2	Изучение работы нереверсивной схемы управления электродвигателем	1	1
	3	Изучение элементов реверсивной схемы управления электродвигателем	1	1
	4	Изучение работы реверсивной схемы управления электродвигателем	1	1
	5	Ремонт автоматических выключателей	1	1
	6	Ремонт магнитных пускателей.	1	1
	7	Ремонт тепловых реле.	1	1
	8	Тест №7 Ремонт, проверка и регулировка аппаратуры	1	1
	Практические занятия		12	

	ПЗ 18	Настройка конечных выключателей	2	2
	ПЗ 19	Настройка моментных выключателей	2	2
	ПЗ 20	Настройка привода автоматического выключателя	2	2
	ПЗ 21	Настройка привода выключателя нагрузки	2	2
	ПЗ 22	Настройка привода разъединителя	2	2
	ПЗ 23	Настройка привода магнитного пускателя	2	2
Экзамен по МДК.01.01(за счет часов теоретического обучения)	-	-	2	1
Максимальная учебная нагрузка Обязательная учебная нагрузка <i>Теоретическое обучение в том числе:</i> Лекции (включая Экзамен по МДК.01.01) ПЗ <i>Самостоятельная работа</i> Комплексный экзамен по модулю Учебная практика Производственная практика				
			318	
			100	
			52	
			46	
			2	
			2	
			72	
			144	

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).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)»

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМАЛЬНОМУ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- технического черчения;
- охраны труда;
- электротехники;
- материаловедения и технологии обще слесарных работ;
- технической механики;
- безопасной жизнедеятельности.

Лабораторий:

- электротехнического оборудования;

Мастерские:

- слесарная и слесарно-сборочная.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- ученические столы;
- ученические стулья с мягким покрытием;
- настенная доска для записей;
- шкаф для хранения учебной литературы;
- стенды по электротехнике;
- средства индивидуальной защиты.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- акустическая система.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- слесарные верстаки с поворотными тисками;
- стенды для сборки электрических схем;

- стулья с твердым покрытием;
- шкафчиками для хранения спец. одежды;
- шкафчиками для хранения инструмента и оборудования;
- настенная доска для записей.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды в соответствии с темами лабораторных работ;
- ученические столы;
- ученические стулья с мягким покрытием;
- настенная доска для записей;
- шкаф для хранения учебной литературы;
- компьютер.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- слесарный верстак с тисками;
- набор поверенного инструмента;
- ученический стол для ведения записей и дневника;
- ученический стул;
- шкаф для хранения спец. одежды с закрывающимися дверками под ключ;
- средства индивидуальной защиты;
- техническая документация в соответствии с оборудованием.

3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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

Основные источники:

1. Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2018г. 743с.
2. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – 10-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2018 г. 464 стр.

3. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ». Учебное пособие. Москва. Издательский центр «Академия».2018. 592с.

4. ПОТЭУ. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» издательство: Омега-Л 2018 г. 184с.

5. ПУЭ-7 «Правила устройства электроустановок 7 издание» – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2018г. 853с.

6. ПТЭЭП. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», Госэнергонадзор Минэнерго России. – СПб: ООО Альтернативная полиграфия Санкт- Петербург, 2018г. 192с.

7. Средства измерений:/ учебник/ Р.В.Медведева, В.П. Мельников; под ред. Р.В. Медведевой. – М.:КНОРУС, 2016 г. 240 стр. – (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И. «Электрические машины». Учебно-справочное пособие. Москва. РадиоСофт. 2011 г. 448 стр.

2. Александровская А.Н. «Автоматика». Учебник. Москва. Академия. 2013 г. 256 стр.

3. Бутырин П.А. «Электротехника». Учебник. Академия. 2013 г. 272 стр.

4. «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках». Екатеринбург. «УралЮрИздат». 2012 г. 102 стр.

5. «Инструкция по переключениям в электроустановках». Екатеринбург. «УралЮрИздат». 2011 г. 88 стр.

6. Кацман М.М. «Электрический привод». Учебник. Москва. Академия. 2011 г. 384 стр.

7. Кацман М.М. «Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу». Учебное пособие. Москва. Академия. 2011 г. 256 стр.

8. Кужеков С.Л. «Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию». Феникс. 2011 г. 492 стр.

9. Михеев Г.М. «Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования». Москва. «Додэка-XX1» 2011 г. 224 стр.

10. Морозова Н.Ю. «Электротехника и электроника». Москва. Академия. 2013 г. 288 стр.

11. Нестеренко В.М. «Технология электромонтажных работ». Учебное пособие. Академия. 2012 г. 592 стр.

12. Прошин В.Н. «Электротехника: учебник для НПО» Академия. 2011 г.

13. РД-13.220.00-КТН-0243-20 «Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы» "Транснефть"

14. РД-13.200.00-КТН-116-14 «Учебно-информационные плакаты по безопасному производству работ»

15. РД-03.100.50-КТН-263-19 «Электрооборудование взрывозащищенное». Требования к проверкам

16. РД 16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт»

17. РД-13.110.00-КТН-0357-24 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Электроустановки. Порядок безопасного выполнения работ»

18. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для НПО» Ростов-на Дону «Феникс» 2010 г

19. ТР ТС 012/2011 от 18.10.2011 №825 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

20. Хрусталёва З.А. «Электротехнические измерения». Практикум. Учебное пособие. Кнорус. 2018 г. 200 стр.

21. В.Ю. Шишмарёв. «Измерительная техника». Учебник. Академия. 2013 г. 288 стр.

Интернет-ресурсы:

1. Тематическое сообщество «Энергоэффективность и Энергосбережение». – Режим доступа: <http://solex-un.ru/energo/>

2. Энергосбережение [Электронный ресурс].URL: www.twirpx.com/files/tek/energy_saving

3. Энергоэффективная Россия [Электронный ресурс].URL: <http://energосber.info/Энергоэффективная Россия/>

Периодические издания:

1. Научно–технический, информационно-аналитический и учебно-методический

журнал. Энергоэффективность и энергосбережение. Москва;

2. Научно-технический и производственно-технический журнал.

Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. Издательский дом «Просвещение». Москва

Автоматизированные обучающие системы (АОС):

1. «Практикум электромонтёра»

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 «ВЫПОЛНЕНИЕ МОНТАЖА И НАЛАДКИ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» (ПО ОТРАСЛЯМ)

ТНПК обеспечивает организацию и проведение текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний и умений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе практических занятий, тестирования, фронтальным и индивидуальным опросом, а также выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий.

Таблица 4 – Результаты изучения профессионального модуля

Тема ПМ	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результата в обучения
Раздел 1. Монтаж и наладка устройств электроснабжения и электрооборудования			
Тема 1. Основы электромонтажных работ	Знать: Технологические процессы монтажа, регулировки и ремонта электрооборудования; Приемы и правила выполнения электромонтажных операций; Рабочий электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение, устройство и приёмы пользования;	Знает: Приёмы и правила использования электромонтажным инструментом; Правила чтения принципиальных и электромонтажных электрических схем; Способы оконцевания и соединения жил проводов и кабелей; Правила последовательного и параллельного соединения проводов;	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 1 Выполнение обучающимися групповых, парных, индивидуаль

	Наименование и маркировку электромонтажного оборудования. Уметь: Выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций; Выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов тросов; Выполнять такие виды работ, как пайка, лужение другие; Читать электрические схемы различной сложности; Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий.	Виды соединения проводов и кабелей, согласно ПУЭ-7. Умеет: Выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций; Выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов тросов; Выполнять такие виды работ, как пайка, лужение другие; Читать электрические схемы различной сложности; Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий.	льных заданий по теме 1 согласно контрольной о-оценочных средств по данной программе . Тестирование по теме: Тест№1: Электромонтажные работы
Тема 2. Работы по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных предприятий	Знать: Технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта электрооборудования; Приемы и правила выполнения операций по сборке и монтажу электрооборудования; Назначение и приемы пользования электрооборудования. Уметь: Выполнять ремонт осветительного электрооборудования, силовых; трансформаторов,	Знает: Назначение, устройство и принцип действия осветительных электроустановок, напряжением до 1000 В.; Назначение, устройство и принцип действия воздушных линий электропередач, напряжением до 1000 В. и выше; Назначение, устройство и принцип действия защитных и коммутационных аппаратов, напряжением до 1000 В. и выше; Перечисляет назначение, устройство и принцип действия электрических	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 3 Выполнения обучающимися групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 3 согласно

	электродвигателей; Выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций; Выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов тросов; Читать электрические схемы различной сложности; Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий; Ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом.	машин напряжением до 1000 В.; Перечисляет назначение, устройство и принцип действия измерительных и силовых трансформаторов тока и напряжения, напряжением до 1000 В. и выше. Умеет: Выполнять ремонт осветительного электрооборудования, силовых; трансформаторов, электродвигателей; Выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций; Выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов тросов; Читать электрические схемы различной сложности; Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий; Ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом.	контроль о-оценочных средств по данной программе Тестирования по теме: Тест №3 Осмотр и ремонт ВЛ Тест №4 Защитные и коммутационные аппараты до 1000 В. Тест №5 Устройство и ремонт коммутационных аппаратов свыше 1000 В. Тест №6 Устройство и ремонт трансформаторов
Тема 3. Регулировка и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта, ремонт вспомогател	Знать: Технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта электрооборудования; Назначение и приемы пользования электрооборудования. Уметь:	Знает: Устройство элементов принципиальных и монтажных схем; Назначение элементов схемы их регулировку и настройку согласно паспортным данным; Основные и частые поломки электрооборудования и	Фронтальный и индивидуальный опрос по учебному материалу темы 2.2 Выполнение

ьной аппаратуры	Читать электрические схемы различной сложности; Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий; Ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом.	способы их устранения. Умеет: читать электрические схемы различной сложности; Выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий; Ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом.	обучающийся групповых, парных, индивидуальных заданий по теме 2.2 согласно контрольно-оценочных средств по данной программе Тестирование по теме: Тест №7 Ремонт, проверка и регулировка аппаратуры
-----------------	--	---	--

Таблица 5 – Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1. Выполнять сборку, монтаж и установку основных узлов электрических аппаратов, электрические машины, электрооборудования трансформаторных подстанций и цехового оборудования	Выполняет слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение; Называет приемы и правила выполнения операций; Выполняет слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки Называет виды электромонтажных работ, их назначение, приемы выполнения, инструмент для их выполнения Соблюдает требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ; Выполняет обработку металла	Тест №1 Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики

	слесарным инструментом; Перечисляет виды соединения проводов и кабелей в соответствии с ПУЭ; Производит пайку проводов и кабелей, их опрессовки и соединение; Выполняет монтаж электропроводки открытым и закрытым способом; Выполняет монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций	
ПК1.2. Выполнять монтаж электрических сетей	Демонстрирует технологический процесс изготовления приспособлений для сборки и ремонта Выполняет необходимые расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия; Производит необходимые измерения и испытания при ремонте Соблюдает требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ. Называет конструкцию оборудования и его элементов	Тест №2 и 5 Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы :- на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики
ПК1.3. Принимать в эксплуатацию электрические аппараты, электрические машины, электрооборудование трансформаторных подстанций и цеховое электрооборудование	Применяет приемы и правила выполнения операций; Перечисляет технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта оборудования; Называет элементы и обозначения электрических схем; Читает электрические схемы различной сложности; Выполняет расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия; Выполняет сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий	Тест №6 Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики.

ПК1.4. Производить оперативные переключения и испытания устройств электроснабжения и электрооборудования	Перечисляет последовательность и периодичность ремонта и разборки электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом; Заполняет нормативно техническую документацию на ремонт электрооборудования	Тест №7 Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - на практических занятиях; - при выполнении работ на различных этапах учебной и производственной практики
--	---	---

4.1 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Контроль и оценка осуществляются посредством проведения комплексного экзамена по модулю.

Комплект заданий для проведения комплексного экзамена по модулю

1 Блок вопросов

1. Опишите назначение и принцип действия защитного заземления.
2. Опишите назначение и принцип действия защитного зануления.
3. Перечислите требования к сечению и окраске защитных проводников согласно РД-91.020.00-КТН-133-19;
4. Опишите и начертите схему системы заземления типа «TN-C»;
5. Опишите и начертите схему системы заземления типа «TN-S»;
6. Опишите и начертите схему системы заземления типа «TN-C-S»;
7. Опишите конструкцию силового кабеля, назначение отдельных элементов силового кабеля;
8. Опишите назначение и конструкцию автомобильного аккумулятора, их виды и технические характеристики;
9. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия автоматического выключателя;
10. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия УЗО (Устройство защитного отключения);

11. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия дифференциального автоматического выключателя;
12. Опишите назначение, технические характеристики, устройство и принцип действия магнитного пускателя;
13. Опишите назначение, устройство и принцип действия теплового реле;
14. Опишите назначение, устройство, принцип действия и виды плавких предохранителей;
15. Опишите назначение, устройство и принцип действия вентильных разрядников;
16. Опишите назначение, устройство и принцип действия ограничителей перенапряжения;
17. Опишите устройство и принцип действия силового маслонаполненного трансформатора;
18. Опишите назначение, устройство, подготовку паяльника к работе и виды паяльников по напряжению и мощности;
19. Дайте определение ВЛ. Перечислите основные параметры ВЛ, виды опор их назначение;
20. Перечислите виды изоляторов применяемых на ВЛ и требования, предъявляемые к изоляторам;
21. Опишите назначение и виды СИП, их достоинства и недостатки;
22. Перечислите арматуру СИП и область их применения;
23. Начертите схему нереверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Опишите назначение элементов и работу схемы;
24. Начертите схему реверсивного управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Опишите назначение элементов и работу схемы;
25. Перечислите виды соединения проводов и кабелей согласно ПУЭ, охарактеризуйте и опишите последовательность их работ;
26. Опишите назначение, устройство и принцип действия выключателя нагрузки;

27. Опишите назначение, устройство и принцип действия разъединителя;
28. Расшифруйте маркировку взрывозащиты по ПИВРЭ;
29. Расшифруйте маркировку взрывозащиты по ГОСТ 30852.13-2002;
30. Расшифруйте маркировку климатического исполнения и категории размещения электрооборудования по ГОСТ 15150-69;
31. Расшифруйте маркировку степени защиты IP по ГОСТ 14254-96;
32. Дайте характеристику взрывоопасным зонам класса В-I (В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг) по ПУЭ;
33. Дайте характеристику взрывоопасным зонам (0, 1, 2.) по ГОСТ 31610.10-1-2022;
34. Дайте характеристику пожароопасным зонам (П-III, П-II, П-IIa, П-III) по ПУЭ;
35. Опишите порядок действий при работе с мегомметром.

2 Блок вопросов

1. Основы охраны труда, права и обязанности работника в области ОТ;
2. Определения ПДVK, НКПР, ВКПР;
3. Виды инструктажей по охране труда;
4. Права и обязанности работника на рабочем месте;
5. Основные приоритеты политики ПАО «Транснефть» в области ОТ;
6. Проверка знаний охраны труда работников рабочих профессий;
7. Опасные и вредные производственные факторы;
8. Классификация ОВПФ по характеру и степени воздействия на работника;
9. Средства индивидуальной защиты, их виды и правила применения;
10. Требования к специальной одежде и спецобуви на рабочем месте;
11. Порядок расследования несчастного случая на производстве;
12. Порядок действий при несчастном случае на производстве;
13. Фильтрующие противогазы: назначение, область применения, комплектация и правила использования;
14. Шланговые противогазы: назначение, область применения, комплектация и правила использования;
15. Алгоритм оказания первой помощи пострадавшему;

16. Порядок проведения сердечно-легочной реанимации;
17. Правила проведения реанимации двумя спасателями;
18. Оказание первой помощи при переломе и ушибе;
19. Оказание первой помощи при ожоге и отморожении;
20. Первая помощь при наружных кровотечениях;
21. Первая помощь при отравлении парами нефти и нефтепродуктов;
22. Определение понятия «Опасный производственный объект». Классы опасности ОПО;
23. Дайте понятие промышленной безопасности. Обязанности работника в области промышленной безопасности.
24. Определение понятий «Авария на объекте МТ», «Инцидент на объекте МТ».
25. Дайте основные определения пожарной безопасности: «Загорание», «Пожар», «Взрыв».
26. Перечислите причины пожаров, назовите действия персонала при пожаре.
27. Первичные средства пожаротушения. Виды, назначение, применение.
28. Назначение, устройство и принцип работы углекислотных огнетушителей.
29. Назначение, устройство и принцип работы порошковых огнетушителей.
30. Требования охраны труда, промышленной безопасности на рабочем месте.
31. Содержание и оформление наряда-допуска на опасные работы.
32. Обязанности исполнителя при проведении работ по нарядам-допускам.
33. Обстоятельства аварий, инцидентов и несчастных случаев, произошедших на объектах магистрального трубопровода (на примере 5 последних доведенных информационных писем ПАО «Транснефть»). Мероприятия по их недопущению.
34. Основные принципы и обязательства политики ПАО «Транснефть» в области охраны труда, энергоэффективности, промышленной и экологической безопасности.
35. Виды и причины загрязнения окружающей среды на объектах МТ.

3 Блок вопросов

1. Требования к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках.
2. Квалификационные группы по электробезопасности. Требования к их присвоению.
3. Квалификационные группы по электробезопасности. Требования к персоналу.
4. Работники ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках, их права
5. Работники ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках и их обязанности.
6. Работники ответственные за безопасное ведение работ в электроустановках. Совмещение обязанностей.
7. Организационные мероприятия по обеспечению безопасного проведения работ в электроустановках.
8. Охрана труда при выдаче разрешений на подготовку рабочего места и допуск к работе.
9. Надзор за бригадой. Изменение состава бригады.
10. Перевод на другое рабочее место, оформление перерывов.
11. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
12. Организация работ в электроустановках с оформлением наряда-допуска.
13. Требования к оформлению наряда-допуска.
14. Организация работ в электроустановках по распоряжению.
15. Требования к оформлению работ по распоряжению.
16. Организация работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ в порядке текущей эксплуатации.
17. Требования к оформлению работ в электроустановках, выполняемых по перечню работ в порядке текущей эксплуатации.
18. Допустимые расстояния от механизмов и подъемных сооружений, грузозахватных сооружений до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением.
19. Допустимые расстояния до токоведущих частей.

20. Охрана труда при осмотрах электроустановок.
21. Охрана труда при выполнении отключений в электроустановках.
22. Плакаты по электробезопасности.
23. Вывешивание плакатов по электробезопасности.
24. Охрана труда при проверке отсутствия напряжения.
25. Охрана труда при установке заземлений, ограждение рабочего места.
26. Охрана труда при включении электроустановок после окончания работ.
27. Охрана труда при работе с переносным электроинструментом.
28. Охрана труда при работе с ручными электрическими машинами.
29. Основные и дополнительные электрозащитные средства до 1000В. Нормы электрических испытаний средств защиты.
30. Основные и дополнительные электрозащитные средства до 1000В. Сроки электрических испытаний средств защиты.
31. Основные и дополнительные электрозащитные средства выше 1000В. Сроки электрических испытаний средств защиты.
32. Основные и дополнительные электрозащитные средства выше 1000В. Нормы электрических испытаний средств защиты.
33. Охрана труда при включении электроустановок после полного окончания работ
34. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока.
35. Действие тока на организм человека. Меры снижения электротравматизма.