

Учебный центр АО "Электроуралмонтаж"

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию
(наименование программы)

Квалификация - 4-й разряд

Код профессии - 19812

Екатеринбург

Учебный центр АО "Электроуралмонтаж"



ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию

(наименование программы)

Квалификация - 4-й разряд

Код профессии - 19812

Екатеринбург

Программа профессионального обучения рабочих разработана на основе действующих нормативно-правовых документов по образованию, нормативно-правовых документов по безопасному производству электромонтажных работ по монтажу силовых сетей и электрооборудования, Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (Выпуск 3. Раздел "Строительные, монтажные и ремонтно- строительные работы", утвержденный Постановлением Минтруда России от 06.04.2007 № 243 (Тарифно-квалификационных характеристик профессии "Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию"), профессионального стандарта "Электромонтажник" (Приказ Минтруда России от 6 октября 2021 года N 682н "Об утверждении профессионального стандарта "Электромонтажник" (Зарегистрировано в Минюсте России под №881)).

Организация - разработчик: учебный центр АО "Электроуралмонтаж"

Разработчик:

Артемьев М.В., доцент, руководитель учебного центра АО "Электроуралмонтаж";
Калинина О.А., преподаватель учебного центра АО "Электроуралмонтаж";

Правообладатель программы: учебный центр АО "Электроуралмонтаж".

Содержание

| | стр. |
|--|------|
| 1 Паспорт программы | 6 |
| 1.1 Область применения программы | 6 |
| 1.2 Цели и задачи программы -требования к уровням квалификации | 6 |
| 1.3 Планируемые результаты обучения по программе | 9 |
| 1.4 Объем и содержание программы | 11 |
| 2 Учебный план профессионального обучения | 13 |
| 3 Календарный учебный график профессионального обучения | 14 |
| 4 Организационно-педагогические условия реализации программы | 15 |
| 5 Рабочая программа дисциплины "Основы электромонтажных работ" | 17 |
| 5.1 Область применения | 17 |
| 5.2 Планируемые результаты освоения рабочей программы дисциплины | 17 |
| 5.3 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины и виды учебной работы | 17 |
| 5.4 Тематический план и содержание дисциплины "Основы электромонтажных работ" | 18 |
| 5.5 Условия реализации рабочей программы дисциплины "Основы электромонтажных работ" | 20 |
| 5.6 Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины | 22 |
| 6 Рабочая программа модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования" | 26 |
| 6.1 Область применения | 26 |
| 6.2 Планируемые результаты освоения рабочей программы модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования" | 26 |
| 6.3 Количество часов на освоение рабочей программы модуля и виды учебной работы | 26 |
| 6.4 Тематический план и содержание модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования" | 26 |
| 6.5 Условия реализации рабочей программы модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования" | 28 |
| 6.6 Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования" | 32 |
| 7 Рабочая программа производственной практики | 36 |
| 7.1 Область применения | 36 |
| 7.2 Цели и задачи производственной практики | 36 |
| 7.3 Планируемые результаты освоения рабочей программы про- | |

| | |
|--|----|
| изводственной практики | 36 |
| 7.4 Тематический план и содержание производственной практики | 37 |
| 7.5 Условия реализации рабочей программы производственной практики | 39 |
| 7.6 Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы производственной практики | 40 |
| 8 Итоговая аттестация | 44 |
| 8.1 Цели и задачи итоговой аттестации | 44 |
| 8.2 Организационно-педагогические условия | 44 |
| 8.3 Требования к минимальному материально-техническому обес- печению | 45 |
| 8.4 Контроль и оценка результатов освоения программы | 45 |
| 8.4.1 Комплект контрольно-оценочных средств для оценки теоретических знаний | 45 |
| 8.4.2 Комплект контрольно-оценочных средств для оценки практической квалификационной работы | 54 |

I. Паспорт программы профессионального обучения

1.1 Область применения программы

Программа профессионального обучения "Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию" предназначена для повышения квалификации электромонтажников по силовым сетям и электрооборудованию АО "Электроуралмонтаж" с 3 разряда на 4 разряд. Обучаемыми программы профессионального обучения являются электромонтажники силовых сетей и электрооборудования третьего разряда, со стажем работы не менее двух лет в АО "Электроуралмонтаж". Область профессиональной деятельности выпускников программы: электромонтажные работы по монтажу силовых сетей и электрооборудования электростанций и подстанций, силовых сетей в промышленных, жилых, культурно-бытовых, административных зданиях, инженерных сооружениях, на строительных площадках.

1.2 Цели и задачи программы - требования к уровням квалификации

Целью программы профессионального обучения является совершенствование квалификационных характеристик электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию третьего разряда и освоение квалификационных характеристик электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию четвертого разряда, определенных в Едином тарифно-квалификационном справочнике работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 3, раздел "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы", а также освоение электромонтажниками организационных вопросов по технологии электромонтажных работ по монтажу силовых сетей и электрооборудования, как будущих производителей работ (бригадиров).

Основные задачи учебной программы:

1. Реализация требований нормативных документов и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области электромонтажных работ, касающиеся профессии электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию.
2. Получение электромонтажниками систематизированных теоретических знаний для безопасного выполнения электромонтажных работ.
3. Получение теоретических и практических знаний, умений в области современных технологий по монтажу силовых сетей и электрооборудования.
4. Повысить универсальность, профессионализм и квалификацию каждого отдельного электромонтажника.

Требования к уровням квалификации

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 3 разряда должен знать:

- основные виды крепежных деталей;
- устройство простых приборов, электроаппаратов и применяемого электрифицированного и пневматического инструмента;
- простые электрические монтажные схемы;
- устройство и правила пользования простыми такелажными средствами;
- виды сварочного оборудования, применяемого при электромонтажных работах и правила пользования ими;
- правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 3 разряда должен уметь:

- выполнять резку кабеля напряжением до 10 кВ с временной заделкой концов;
- выполнять заделку проходов для различных видов проводок и шин заземления через стены и перекрытия;
- выполнять монтаж сетей заземления и зануляющих устройств;
- выполнять окраску оборудования и шин (кроме шин заземления);
- выполнять демонтаж распределительных пунктов (шкафов) закрытого или открытого типа;
- выполнять демонтаж простых пускорегулирующих аппаратов и приборов;
- выполнять сварку шин заземления и приварка их к скобам и деталям крепления;
- выполнять обработку мест сварки механизированным способом;
- пробивать отверстия механизированным инструментом;
- устанавливать ответвительные коробки для кабелей;
- комплектовать материалы и оборудования для выполнения электромонтажных работ в жилых, культурно-бытовых и административных зданиях.

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 4 разряда должен знать:

- устройство монтируемого электрооборудования;
- способы измерения сопротивления изоляции;
- электрические монтажные схемы;
- способы соединения, оконцевания и присоединения проводов и жил кабелей различных марок сечением до 70 мм²;
- способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей и отводов;
- правила строповки и перемещения оборудования;

- устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием;
- способы монтажа распределительных устройств;
- основные узлы и детали трансформаторов;
- правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.

Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 4 разряда должен уметь:

- выполнять соединение, оконцевание и присоединение проводов, кабелей различных марок сечением до 70 мм² всеми способами, кроме сварки;
- устанавливать защитные устройства кожухов и ограждений;
- маркировать проложенные трубы, кабели и отводы;
- выполнить крепление конструкций и аппаратов при помощи электромонтажных устройств;
- выполнить опрессовку наконечников и припайку наконечников к жилам кабелей и проводов;
- проверять и регулировать электромагнитных реле тока и напряжения;
- устанавливать металлические опорные конструкций, конструкций для тросовых проводок и закреплять конструкций приклеиванием;
- выполнить прокладку стальных и пластмассовых труб в бороздах, по полу, стенам, фермам и колоннам;
- выполнить прокладку кабельных лотков и перфорированных монтажных профилей;
- комплектовать материалы и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях;
- устанавливать по готовой разметке вводных и распределительных ящиков, щитков, светофоров, реостатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей, ящиков сопротивления, ящиков с низковольтной аппаратурой, вводных и ответвительных коробок для закрытых распределительных шинопроводов и другого аналогичного оборудования массой до 50 кг.
- устанавливать троллей-держатели и клицы;
- измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов.

Требования к уровням квалификации по профессиональному стандарту

| Обобщенные трудовые функции | | | Трудовые функции | | |
|-----------------------------|--|----------------------|--|--------|----------------------|
| код | наименование | уровень квалификации | наименование | код | уровень квалификации |
| А | Подготовка к монтажу электрооборудования (2 разряд) | 2 | Приемка монтируемого электрооборудования от заказчика | A/01.2 | 2 |
| | | | Изготовление деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установка деталей крепления электрооборудования | A/02.2 | 2 |
| | | | Выполнение разметки и подготовка поверхностей полов, стен, колонн, перекрытий для прокладки кабелей и установки электрооборудования | A/03.2 | 2 |
| | | | Подготовка кабельной продукции, материалов и оборудования к монтажу электрооборудования | A/04.2 | 2 |
| D | Выполнение вспомогательных работ для монтажа силовых сетей и электрооборудования (3 разряд) | 3 | Резка кабеля напряжением до 10 кВ для монтажа силовых сетей и электрооборудования | D/01.3 | 3 |
| | | | Заделка проходов для всех видов кабельных проводов и шин заземления через стены и перекрытия, установка коробок для монтажа силовых сетей и электрооборудования | D/02.3 | 3 |
| | | | Соединение, оконцевание и присоединение жил кабелей всех марок различными способами, кроме сварки, монтаж силовых сетей и электрооборудования | D/03.3 | 3 |
| | | | Прокладка стальных и пластмассовых труб в бороздах, кабельных лотков, перфорированных монтажных профилей и стальных коробов по полу, стенам, фермам и колоннам для монтажа силовых сетей, монтаж сетей заземления и зануляющих устройств | D/04.3 | 3 |
| F | Выполнение подготовительных работ для монтажа силовых сетей и электрооборудования (4 разряд) | 4 | Припайка (или обжим) наконечников к жилам кабелей и проводов, маркировка труб, кабелей и отводов для монтажа силовых сетей и электрооборудования | F/01.4 | 4 |
| | | | Проверка и регулирование электромагнитных реле тока и напряжения силовых сетей и электрооборудования | F/02.4 | 4 |
| | | | Измерение сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов, прозвонка проводов при монтаже силовых сетей и электрооборудования | F/03.4 | 4 |

1.3 Планируемые результаты обучения по программе

Планируемые результаты обучения по программе сформированы по требованиям нормативных документов и инструкций при выполнении электромонтажных работ в областях профессиональной деятельности выпускников программы, а

также с учетом, что электромонтажники по силовым сетям и электрооборудованию четвертого и пятого разрядов должны работать в качестве производителей работ (бригадиров) по монтажу кабельных линий.

Обучаемый, освоивший программу, должен:

1. Обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 3. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 4. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 5. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

2. Обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1. Читать и анализировать рабочую проектную документацию для монтажа силовых сетей и электрооборудования.

ПК 2. Проводить электрические измерения на рабочих участках при монтаже силовых сетей и электрооборудования.

ПК 3. Контролировать качество выполненных работ по монтажу силовых сетей и электрооборудованию.

ПК4. Монтаж силовых сетей и электрооборудования.

3. В результате обучения электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию должен:

знать:

- основные нормативные документы для производства электромонтажных работ;

- основные законы электротехники и их применение;

- основные виды инструментов и принадлежностей, применяемого при электромонтажных работах;

- монтажные электрические схемы;

- способы измерения параметров электрических цепей;

- методы проверки выполненных монтажных схем;

- основы пожарной безопасности;

- основы охраны труда;

- основные марки кабелей;

- устройство монтируемого электрооборудования;

- способы измерения сопротивления изоляции;

- электрические монтажные схемы;
- способы соединения, оконцевания и присоединения проводов и жил кабелей различных марок сечением до 70 мм²;
- способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей и отводов;
- правила строповки и перемещения оборудования;
- устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием;
- способы монтажа распределительных устройств;
- основные узлы и детали трансформаторов;
- правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.

уметь:

- измерять основные параметры электрических цепей;
- измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов;
- читать электрические и монтажные схемы, рабочую документацию для электромонтажных работ;
- оказать доврачебную первую помощь пострадавшим;
- анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль электромонтажных работ;
- оценивать качество электромонтажных работ;
- выполнять соединение, оконцевание и присоединение проводов, кабелей различных марок сечением до 70 мм² всеми способами, кроме сварки;
- устанавливать защитные устройства кожухов и ограждений;
- выполнить крепление конструкций и аппаратов при помощи электромонтажных устройств;
- выполнить опрессовку наконечников и припайку наконечников к жилам кабелей и проводов;
- проверять и регулировать электромагнитных реле тока и напряжения;
- устанавливать металлические опорные конструкций, конструкций для тросовых проводок;
- выполнить прокладку стальных и пластмассовых труб в бороздах, по полу, стенам, фермам и колоннам;
- выполнить прокладку кабельных лотков и перфорированных монтажных профилей;
- комплектовать материалы и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях;
- устанавливать по готовой разметке вводных и распределительных ящиков, щитков, светофоров, реостатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей, ящиков сопротивления, ящиков с низковольтной аппаратурой,

вводных и ответвительных коробок для закрытых распределительных шинопроводов и другого аналогичного оборудования массой до 50 кг.

- устанавливать троллей-держатели и клицы;
- измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов.

1.4 Объем и содержание программы

Продолжительность обучения рассчитана на 96 часов, в том числе лекционных занятий 32 часа, практических занятий 20 часов, производственное обучение 32 часа (4 смены по 8 часов) и самостоятельная работа 12 часов. На консультирование и контроль выполнения самостоятельной работы 7 часов. Итоговая аттестация в форме квалифицированного экзамена.

Форма обучения: очная (с отрывом от производства) или с частичным отрывом от производства.

Режим занятий: не более 40 часов в неделю

Содержание программы профессионального обучения

| № п.п. | Наименование модулей/дисциплин | Обязательной аудиторной учебной нагрузки (час.) | | Самостоятельной работы обучающихся (час.) | | Производственная практика (выездные занятия) (час.) | Всего учебной нагрузки |
|---------------------------|---|---|-----------------------------|---|---------------------------------------|---|------------------------|
| | | Всего | в т.ч. практические занятия | Всего | в т.ч. консультации при выполнении СР | | |
| 1. | Дисциплина "Основы электромонтажных работ" | 18 | 5 | 4 | 1 | | 22 |
| 2 | Модуль "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования" | 28 | 9 | 6 | 4 | | 34 |
| 3 | Производственная практика | | | | | 32 | 32 |
| 4 | Итоговая аттестация | 6 | 6 | 2 | 2 | | 8 |
| Всего по программе | | 52 | 20 | 12 | 7 | 32 | 96 |

2. Учебный план профессионального обучения

| № п.п. | Наименование модулей/дисциплин | Все го часов | В том числе | | | | Форма контроля |
|-----------------|--|--------------|-------------|----------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|
| | | | лекции | практические занятия | выездные занятия, стажировка | самостоятельная работа | |
| ОП | Общепрофессиональный цикл | 22 | 13 | 5 | | 4 | |
| ОП 01. | Основы электромонтажных работ | 22 | 13 | 5 | | 4 | зачет |
| ПЦ | Профессиональный цикл | 34 | 19 | 9 | | 6 | |
| ПМ 00 | Профессиональные модули | 34 | 19 | 9 | | 6 | |
| ПМ 01 | Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования | 34 | 19 | 9 | | 6 | зачет |
| ПП 01.01 | Производственная практика | 32 | | | 32 | | отчет |
| | Итоговая аттестация | 8 | | 6 | | 2 | Квалификационный экзамен |
| | Итого | 96 | 32 | 20 | 32 | 12 | |

3. Календарный учебный график профессионального обучения

| № п.п. | Наименование циклов, дисциплин | Всего часов | Недели | | | Всего часов |
|-----------------|--|-------------|-----------------------|-----------|-----------|-------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | |
| | | | кол-во часов в неделю | | | |
| ОП | Общепрофессиональный цикл | 22 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| ОП 01 | Основы электромонтажных работ | 22 | 22 | 0 | 0 | 22 |
| ПЦ | Профессиональный цикл | 34 | 18 | 16 | 0 | 34 |
| ПМ 01 | Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования | 34 | 18 | 16 | 0 | 34 |
| ПП 01.01 | Производственная практика | 32 | 0 | 24 | 8 | 32 |
| | Всего часов самостоятельной работы | 13 | 7 | 4 | 2 | 13 |
| | Всего часов лекций | 33 | 26 | 7 | 0 | 33 |
| | Всего часов практических занятий | 18 | 7 | 5 | 6 | 18 |
| | Всего часов выездных занятий | 32 | 0 | 24 | 8 | 32 |
| | Итоговая аттестация | 8 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| | Итого | 96 | 40 | 40 | 16 | 96 |

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс в учебном центре осуществляется в соответствии с положением об учебном центре. Обучение в учебном центре по программе профессионального обучения электромонтажников по силовых сетей и электрооборудования проводится с отрывом от производства на русском языке. Продолжительность программы профессионального обучения – не менее 3 недель. Максимально допустимая учебная нагрузка в неделю 40 часов. Режим работы - пятидневная рабочая неделя. Наполняемость учебного класса – 8-10 человек.

Во время обучения по программе должен быть установлен следующий режим занятий:

- продолжительность академического часа – 45 минут;
- предельная дневная нагрузка – не более 8 академических часов;
- продолжительность лекции (занятия) по расписанию – 45 или 90 минут;
- продолжительность перерывов между лекциями (занятиями) – 5-15 минут.

Возможно проведения занятий в дневное и вечернее время.

Режим практических занятий во время производственной практики определяется режимом рабочего времени, установленным в организации.

Обязательные аудиторные занятия проводятся с группой (оптимальное количество обучающихся 8-10 чел.). Практические занятия проводятся также в составе группы (8-10 чел.). Групповые и индивидуальные консультации проходят при непосредственном общении преподавателя и обучающихся в ходе обучения. Подготовка к занятиям и зачету с использованием технических средств обучения, через локальную сеть и Интернет. Для самостоятельной подготовки к экзамену и тестам система тестирования INDIGO установлена на сервере АО "Электроуралмонтаж". Система работает в локальной сети и в Интернете. Все данные хранятся централизованно на сервере. При формировании группы администратор системы назначает пароль и логин каждому обучаемому и регистрирует их в системе. Обучаемые после регистрации, получения логина и пароля, могут войти в систему из локальной сети или из интернета, что обеспечивает дистанционную подготовку обучаемых.

Если обучаемый находится в локальной сети ЭУМ, то ему в систему тестирования INDIGO необходимо войти по адресу: <http://indigo.server.local>.

Если обучаемый находится в интернете, то ему в систему тестирования INDIGO необходимо войти по адресу: <http://indigo.eum.ru>.

Каждый обучаемый тесты выбирает в зависимости от квалификации для тренировки (обучения) или для контроля себя (сдачи экзамена).

В тестах в режиме обучения, имеется возможность просмотра правильного ответа и комментариев к ответам в виде выписки из нормативных документов или учебных пособий.

Кадровый состав для реализации программы профессионального обучения

комплектуется из штатных сотрудников АО «Электроуралмонтаж».

В качестве преподавательского состава и мастеров производственного обучения рекомендуется использовать инженерно-технический персонал АО «Электроуралмонтаж», имеющий богатый производственный опыт по монтажу силовых сетей и электрооборудования, с более чем 5-летним стажем работы на предприятии. Преподаватели учебного центра и мастера производственного обучения назначаются приказом генерального директора АО «Электроуралмонтаж» и обязаны постоянно повышать свой профессиональный уровень.

Содержание программ, количество часов, отводимое на изучение тем, а также последовательность изучения материалов можно изменить, в сторону увеличения, в зависимости от конкретных условий производства и производственного опыта обучаемых при непременном условии, что все они овладеют предусмотренными программой профессиональными умениями и знаниями. Указанные изменения вносятся в программы только после рассмотрения их на Экспертном совете АО "Электроуралмонтаж".

К концу обучения слушатели должны уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на данном производстве. Присвоение разрядов электромонтажнику, согласно ЕТКС проводится комиссией предприятия или комиссией Учебного центра по согласованию с предприятием.

5. Рабочая программа дисциплины "Основы электромонтажных работ"

5.1. Область применения

Настоящая программа дисциплины "Основы электромонтажных работ" является общепрофессиональной частью программы профессионального обучения электромонтажников по силовых сетей и электрооборудования и предназначена для повышения квалификации электромонтажников по силовых сетей и электрооборудования в области основ электромонтажных работ.

5.2 Планируемые результаты освоения рабочей программы дисциплины

Обучающий в результате освоения рабочей программы должен:

знать:

основные нормативные документы для производства электромонтажных работ;

основные законы электротехники и их применение;

монтажные электрические схемы;

способы измерения параметров электрических цепей;

методы проверки выполненных монтажных схем;

основы пожарной безопасности;

основы охраны труда.

уметь:

измерять основные параметры электрических цепей;

измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов;

читать электрические и монтажные схемы, рабочую документацию для электромонтажных работ;

оказать доврачебную первую помощь пострадавшим.

5.3 Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины и виды учебной работы

Всего учебной нагрузки по дисциплине - 22 часа, в том числе лекционных занятий 13 часов, практических занятий 5 часов, самостоятельных работ 4 часа.

Итоговая аттестация по дисциплине в форме зачета.

5.4 Тематический план и содержание дисциплины "Основы электромонтажных работ"

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень усвоения |
|---|---|-------------|------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| Раздел 1 Электротехника и измерения при выполнении электромонтажных работ | | 12 | |
| Тема 1.1. Требования, предъявляемые к электромонтажнику по силовым сетям и электрооборудования | Лекции | | |
| | Введение. Электромонтажные работы. Требования, предъявляемые к электромонтажнику по силовым сетям и электрооборудования | 1 | 1 |
| | Нормативные документы для производства электромонтажных работ | 1 | 1 |
| Тема 1.2. Основные положения электротехники в электромонтажных работах | Лекции | | |
| | Понятие электричества. Основные электрические величины. Цепи постоянного тока и переменного тока. Последовательное и параллельное соединение электрических цепей. Основные законы электротехники и их применение. | 1 | 1 |
| | Электрические и магнитные поля. Основные законы и их применение. | 1 | 1 |
| | Трехфазные электрические цепи. Мощность. Аварийные режимы. Влияние и учет основных параметров электрической цепи на качественное выполнение электромонтажных работ. | 1 | 1 |
| | Самостоятельная работа | | |
| | Провести анализ основных законов электротехники и положений правил устройства электроустановок. | 1 | 2 |
| Тема 1.3 Электрические измерения | Лекция | | |
| | Электрические измерения. Прозвонка кабелей и проводов. Методы проверки выполненных монтажных схем. | 1 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | Электрические измерения. | 1 | 2 |
| Тема 1.4 Работа с рабочей документацией | Лекции | | |
| | Электрические схемы. Общие правила чтения электрических схем. | 1 | 1 |
| | Рабочая документация и рабочие чертежи на электромонтажные работы | 1 | |
| | Практическое занятие | | |
| | Работа с электрическими, монтажными схемами и рабочей документацией на электромонтажные работы. | 1 | 2 |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа | | |
| | Подготовить план работы на выполнение электро-монтажных работ по рабочей документации | 1 | 2 |
| Раздел 2 Охрана труда при выполнении электромонтажных работ | | 8 | |
| Тема 2.1 Охрана труда при проведении электромонтажных работ. | <i>Лекции</i> | | |
| | Действие электрического тока на организм человека. Электробезопасность при выполнении электромонтажных работ. Средства индивидуальной защиты. | 1 | 1 |
| | Основные требования руководящих документов по выполнению правил техники безопасности. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок | 1 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | Выбор инструментов и приборов для производства электромонтажных работ. Требования безопасности. | 1 | 1 |
| Тема 2.2 Пожарная безопасность при проведении электромонтажных работ | <i>Лекции</i> | | |
| | Тушение пожаров в электроустановках. | 1 | 1 |
| | Технические характеристики, устройство и принцип действия огнетушителей. Порядок тушения пожаров огнетушителями. | 1 | 1 |
| Тема 2.3 Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве. | <i>Лекция</i> | | |
| | Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве | 1 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Первая помощь при кровотечениях. Первая помощь при ожогах. Первая помощь при падении с высоты. Первая помощь при внезапной смерти и впадении в кому. | 1 | 3 |
| Самостоятельная работы по дисциплине | | | |
| | Провести анализ требований к рабочему месту (участку) и электромонтажникам при выполнении электромонтажных работ | 1 | 2 |
| | Подготовка к зачету (тренировочные тесты) | 1 | 2 |
| | Зачет по дисциплине (тестирование) | 1 | 3 |
| | Итого | 22 | |

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).

5.5 Условия реализации рабочей программы дисциплины "Основы электромонтажных работ"

5.5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного класса.

Оборудование учебного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска для записей.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с доступом к сети Интернет;
- мультимедиа-проектор с экраном.

Наглядные пособия и приборы:

- электрические и монтажные схемы;
- наглядные пособия по электробезопасности и оказанию первой помощи;
- электроизмерительные приборы для измерения силы тока, напряжения, сопротивления изоляции.

5.5.2 Методическое обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1 Литература

Основная

- 1.1 Технология электромонтажных работ: учебное пособие для начального проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. - М.: издательский центр "Академия", 2010. - 562 с.

дополнительная

- 1.2 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебное пособие для студентов сред. проф. образования /Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; М., издательский центр "Академия", 2008. -304 с
- 1.3 Электричество: просто и безопасно/ Н.В. Сергеев. -М.: Издательство Оникс, 2012. - 192 с.
- 1.4 Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний/ В.В. Красник. - М., : ЭНАС, 2012. -512 с.
- 1.5 Измерительная техника: учебник для студентов сред. проф. образования/ В.Ю. Шишмарев - М.: Издательский центр " Академия", 2008. - 288 с.
- 1.6 Огнетушители: учебно-справочное пособие. / С.В. Собурь, -М.: ПожКнига, 2008. -80 с.

2 Справочники

- 2.1 Справочник по электротехнике и электрооборудованию/ И.И. Алиев. - Ростов на Дону, Феникс, 2004, - 480 с.

- 2.2 Справочник электрика/ Э.А. Киреева, С.А. Цырук -М.: Колос, 2007.- 464 с.
- 3 Нормативные документы**
- 3.1 Федеральный закон РФ №273 "Об образовании в Российской Федерации", - М. ЗАО "Кодекс", 2013. -24 с.
- 3.2 Федеральный закон РФ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"(ред. от 10.07.2012), -М. ЗАО "Кодекс", 2013. -99 с.
- 3.3 Федеральный закон РФ №7. "Об охране окружающей среды", -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -57 с.
- 3.4 Трудовой кодекс РФ, -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -308 с.
- 3.5 Кодекс РФ об административных правонарушениях, -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -638 с.
- 3.6 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №37 "О порядке подготовки и аттестации работников организации, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору", -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -18 с.
- 3.7 Правила устройства электроустановок., 7-е 6-е издания, -СПб.: издательство ДЕАН., 2012. -1168 с.
- 3.8 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей - СПб.: издательство ДЕАН 2012, - 304 с.
- 3.9 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 №328н) , - Новосибирск: издательство "Норматика", 2015. -96 с.
- 3.10 Правила по охране труда при работе на высоте (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.03.2014 №155н), - Новосибирск: издательство "Норматика", 2015. -65 с.
- 3.11 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями, -М.: ЗАО "Кодекс", 2013. -96 с.
- 3.12 Правила безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ. РД 153-34.3-03.285-2002, - СПб.: издательство ДЕАН 2012, - 76 с.
- 3.13 Правила противопожарного режима в РФ (с приложениями, текст с изменениями и дополнениями на 2015 год), -М.: Эскимо, 2015. -112 с.
- 3.14 СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства, -М.: ГУП ЦПП, 2010. -59с.
- 3.15 СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений, -М.: ЗАО "Кодекс", 2013. -35 с.
- 3.16 СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", -М.: ЗАО "Кодекс", 2012. -64 с.
- 3.17 СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", -М.: ЗАО "Кодекс", 2013. -31 с.
- 3.18 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 3, раздел "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы". -М.: Проспект, 2012. - 232 с.
- 3.19 ГОСТ 32489-2013 Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия, -М.: ФГУП "Стандартинформ", 2015. - 20 с.
- 3.20 Типовая инструкция по охране труда для электромонтажника по кабельным сетям, -Екатеринбург, ОАО "Электроуралмонтаж" 2015.-12 с.
- 3.21 Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных

случаях на производстве, -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -41 с.

4 Дополнительные источники Интернет-ресурсы:

- 4.1 <http://school-collection.edu.ru/>- единая коллекция цифровых ресурсов образования.
- 4.2 <http://standart.edu.ru/>- сайт ФГОС.
- 4.3 <http://www.edu.ru/>- федеральный портал Российское образование.
- 4.4 <http://www.firo.ru/>- портал ФГАУ ФИРО, методическая поддержка профессионального образования.
- 4.5 <http://indigo.eum.ru> - система тестирования INDIGO, лицензия №53769.
- 4.6 <http://electricalschool.info/> - сайт школа для электриков.
- 4.7 <http://zametkielectrika.ru/> - сайт заметки электрика.
- 4.8 <http://leg.co.ua/> - сайт электрические сети, книги.
- 4.9 <http://forca.ru/> - сайт энергетика, оборудование , документация, книги.
- 4.10 <http://www.ensor.ru/> - портал энергетиков, энергетическое сообщество России.

5.5.3 Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы дисциплины

Обязательные аудиторные занятия проводятся с группой (оптимальное количество обучающихся 8-10 чел.). Практические занятия проводятся также в составе группы (8-10 чел.). Групповые и индивидуальные консультации проходят при непосредственном общении преподавателя и обучающихся в ходе обучения. Подготовка к зачету с использованием технических средств обучения, через локальную сеть и Интернет.

5.6 Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию по дисциплине.

Текущий контроль проводится методом устного опроса по пройденным темам ежедневно, а также по итогам пройденного материала. Контроль усвоения материала обучаемые могут самостоятельно проверить в ходе самостоятельной подготовки, с использованием системы тестирования INDIGO.

Промежуточный контроль проводится после окончания изучения раздела дисциплины, с использованием системы тестирования INDIGO.

Итоговая аттестация по дисциплине слушателей программы осуществляется на зачете. В ходе зачета обучаемые решают тест, составленный на основе пятибалльной системы оценок по основным темам дисциплины, который позволяет оценить полученные слушателем теоретические знания. Итоговая оценка на зачете складывается из следующих оценок:

- оценка за ответы на занятиях;
- оценка за тест;

-оценка за выполнение заданий в ходе самостоятельной работы.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| <i>Освоенные умения</i> | |
| измерять основные параметры электрических цепей; | текущий контроль на занятиях темы 1.3, оценки за практическое занятие темы 1.3. промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов; | текущий контроль на занятиях, оценки за практическое занятие темы 1.3, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| читать электрические и монтажные схемы, рабочую документацию для электромонтажных работ; | текущий контроль на занятиях темы 1.4, оценки за практическое занятие темы 1.4., промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| оказать доврачебную первую помощь пострадавшим. | текущий контроль на занятиях темы 2.3, оценки за практическое занятие темы 2.3, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| <i>Освоенные знания</i> | |
| основные законы электротехники и их применение; | текущий контроль на занятиях по темам 1.1, 1.2. оценки за практическое занятие темы 1.2, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| основные нормативные документы для производства электромонтажных работ | текущий контроль на занятиях темы 1.1, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| монтажные электрические схемы; | текущий контроль на занятиях темы 1.4, оценки за практическое занятие темы 1.4, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| способы измерения параметров электрических цепей; | текущий контроль на занятиях темы 1.3, оценки за практическое занятие темы 1.3, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| методы проверки выполненных монтажных схем; | текущий контроль на занятиях темы 1.3, оценки за практическое занятие темы 1.3, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| основы пожарной безопасности; | текущий контроль на занятиях темы 2.2, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| основы охраны труда. | текущий контроль на занятиях темы 2.1, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |

6. Рабочая программа модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования"

6.1 Область применения

Рабочая программа модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования" является профессиональной частью программы профессионального обучения электромонтажников и предназначена для подготовки электромонтажников по силовым сетям и электрооборудованию начиная с третьего разряда по технологиям монтажа силовых сетей и электрооборудования в электростанциях и подстанциях, промышленных, жилых, культурно-бытовых, административных зданиях, инженерных сооружениях, на строительных площадках.

6.2 Планируемые результаты освоения рабочей программы модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования"

Обучающий в результате освоения рабочей программы модуля должен:

знать:

- основные виды инструментов и принадлежностей, применяемого при электромонтажных работах;
- основные марки кабелей и проводов;
- устройство монтируемого электрооборудования;
- способы измерения сопротивления изоляции;
- способы соединения, оконцевания и присоединения проводов и жил кабелей различных марок сечением до 70 мм²;
- способы маркировки стальных и пластмассовых труб, кабелей и отводов;
- правила строповки и перемещения оборудования;
- устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием;
- способы монтажа распределительных устройств;
- основные узлы и детали трансформаторов;
- правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях;
- особенности организации электромонтажных работ.

уметь:

- читать и анализировать рабочую документацию по монтажу силовых сетей и электрооборудования;
- оценивать качество электромонтажных работ;

- измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов;
- читать электрические и монтажные схемы, рабочую документацию для электромонтажных работ;
- анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль электромонтажных работ;
- выполнять соединение, оконцевание и присоединение проводов, кабелей различных марок сечением до 70 мм² всеми способами, кроме сварки;
- устанавливать защитные устройства кожухов и ограждений;
- выполнить крепление конструкций и аппаратов при помощи электромонтажных устройств;
- выполнить опрессовку наконечников и припайку наконечников к жилам кабелей и проводов;
- проверять и регулировать электромагнитных реле тока и напряжения;
- устанавливать металлические опорные конструкций, конструкций для троповых проводок;
- выполнить прокладку стальных и пластмассовых труб в бороздах, по полу, стенам, фермам и колоннам;
- выполнить прокладку кабельных лотков и перфорированных монтажных профилей;
- комплектовать материалы и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях;
- устанавливать по готовой разметке вводных и распределительных ящиков, щитков, светофоров, реостатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей, ящиков сопротивления, ящиков с низковольтной аппаратурой, вводных и ответвительных коробок для закрытых распределительных шинопроводов и другого аналогичного оборудования массой до 50 кг.
- устанавливать троллей-держатели и клицы;
- измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов.

6.3 Количество часов на освоение программы модуля и виды учебной работы

Всего учебной нагрузки по рабочей программе - 34 часов, в том числе лекционных занятий 19 часов, практических занятий 9 часов, самостоятельная работа 6 часов.

Итоговая аттестация по в форме зачета (тестирование).

6.4 Тематический план и содержание модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования"

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень усвоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Материалы, инструменты и приспособления для электромонтажных работ | | | |
| Тема 1.1. Конструкция кабелей и проводов силовых сетей | Лекции | | |
| | Основные марки кабелей и проводов. Конструкция силовых кабелей. Классификация и маркировка кабелей. Способы маркировки. | 1 | 1 |
| | Способы соединения, оконцевания и присоединения проводов и жил кабелей различных марок сечением до 70 мм ² ; | 1 | 1 |
| | Нормативная документация для монтажа силовых сетей. Рабочая документация для монтажа силовых сетей. | 1 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | Особенности организации электромонтажных работ при монтаже силовых сетей. Маркировка кабелей и проводов. Измерение сопротивления изоляции кабеля. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа | | |
| Изучение марок силовых и контрольных кабелей и их характеристик, используя справочную литературу | 1 | 2 | |
| Тема 1.2 Материалы инструменты и приспособления для монтажа силовых сетей и электрооборудования | Лекция | | |
| | Основные виды инструментов и принадлежностей, применяемого при электромонтажных работах. Основные виды крепежных деталей и мелких конструкций для монтажа силовых сетей и электрооборудования. | 1 | 1 |
| | Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях. | 1 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | Соединение, оконцевание и присоединение проводов, кабелей различных марок сечением до 70 мм ² всеми способами | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Подготовить рекомендации по комплектации инструментов, принадлежностей, материалов и оборудования по монтажу силовых сетей. | 1 | 3 |
| Раздел 2 Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования | | | |
| Тема 2.1 Организация и технология монтажа силовых сетей | <i>Лекции</i> | | |
| | Общие сведения о силовых сетях. Устройство монтируемого электрооборудования. Особенности организации электромонтажных работ. | 1 | 1 |
| | Правила прокладки стальных и пластмассовых труб в бороздах, по полу, стенам, фермам и колоннам. | 1 | 1 |
| | Правила прокладки кабельных лотков и перфорированных монтажных профилей. | 1 | 1 |
| | Порядок установки металлических опорных конструкций, конструкций для тросовых проводок, правила установки троллей-держатели и кабельных клипцов; | 1 | 1 |
| | Жесткая и гибкая ошиновка открытых распределительных устройств. Опрессовка наконечников и припайка наконечников к жилам кабелей и проводов | 2 | 2 |
| | <i>Практическое занятие</i> | | |
| | Рабочая документация при монтаже металлоконструкций опор и порталов открытых распределительных устройств. Работа с монтажной схемой. Оценка качества работ. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа | | |
| | Составить рекомендации по организации жесткой и гибкой ошиновки открытых распределительных устройств типовой подстанции для бригадира | 2 | 3 |
| Тема 2.2. Организация и технология монтажа электрооборудования | Лекция | | |
| | Общие сведения об электрооборудовании распределительных устройств. Способы монтажа распределительных устройств. Порядок измерения сопротивления изоляции электрооборудования. | 1 | 1 |
| | Правила строповки и перемещения оборудования. Устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием. | 1 | 1 |
| | Правила установки по готовой разметке вводных и распределительных ящиков, щитков, светофоров, | 1 | 1 |
| | Правила установки по готовой разметке реостатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей, ящиков сопротивления, ящиков с низковольтной аппаратурой. | 1 | 1 |
| | Правила установки по готовой разметке вводных и ответвительных коробок для закрытых распределительных шинопроводов и другого аналогичного оборудования массой до 50 кг. | 1 | 1 |
| | Порядок крепления конструкций и аппаратов при помощи электромонтажных устройств. | 1 | 1 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Проверка и регулировка электромагнитных реле тока и напряжения; | 1 | 1 |
| | Монтаж основных узлов и детали трансформаторов, установка защитных устройств кожухов и ограждений. | 1 | 1 |
| | Практическое занятие | | |
| | Рабочая документация при монтаже электрооборудования распределительных устройств. Работа с монтажной схемой. Оценка качества электромонтажных работ. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа | | |
| | Составить рекомендации по организации монтажа электрооборудования распределительных устройств типовой подстанции для бригадира | 1 | 3 |
| Самостоятельная работы по дисциплине | | | |
| Подготовка к зачету (тренировочные тесты) | | 1 | 3 |
| Зачет по дисциплине (тестирование) | | 1 | 3 |
| Итого | | 34 | |

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).

6.5 Условия реализации рабочей программы модуля " Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования "

6.5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного класса

Оборудование учебного класса

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска для записей.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с доступом к сети Интернет;
- мультимедиа-проектор с экраном.

Наглядные пособия, приборы, инструменты и принадлежности:

- рабочая документация по монтажу силовых сетей и электрооборудования;
- электроизмерительный прибор для измерения сопротивления изоляции;
- инструменты и принадлежности для монтажа силовых сетей и электрооборудования;
- образцы кабелей.

6.5.2 Методическое обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1 Литература

Основная

- 1.1 Технология электромонтажных работ: учебное пособие для начального проф. образования / В.М. Нестеренко, А.М. Мысьянов. - М.: издательский центр "Академия", 2014. - 562 с.

дополнительная

- 1.2 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебное пособие для студентов сред. проф. образования /Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин; М., издательский центр "Академия", 2008. -304 с
- 1.3 Технология электромонтажных работ: учебное пособие / В.М. Гуменюк. - Владивосток : изд. Дальневосточного федерального университета, 2012. -219 с.
- 1.4 Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для сред. проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. - М.: издательский центр "Академия", 2006. -445 с.
- 1.5 Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию / С.Л. Кужеков, С.В. Гончаров. - Ростов на дону: изд. "Феникс", 2012.- 492 с
- 1.6 Монтаж и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Ю.П. Попов, В.А. Тремясов, А.Ю. Южанников. - Красноярск: изд. Красноярского государственного технического университета, 2002. -377 с
- 1.7 Справочник электромонтажника: учебное пособие/ Ю.Д. Сибикин. - М.: издательский центр "Академия", 2011. -336 с.
- 1.8 Электрические системы и сети: учебное пособие / А.В. Лыкин. - М.: Университетская книга; Логос, 2008.-254 с.
- 1.9 Электроснабжение и электрооборудование автотранспортных предприятий: Учебное пособие/ А.Н. Шеметов, Ю.Н. Ротанова. - Магнитогорск: ГОУ ВПО "МГТУ", 2009. - 171 с.
- 1.10 Учебное пособие по электроустановкам: перевод АББ/ Т.Г. Басова, М.В. Рябчинский -М.: АББ Индустри и Стройтехника, 2007. -199 с.
- 1.11 Схемы и подстанции электроснабжения: учебное пособие/ Г.П. Ополева. - М., изд. Форум-инфра-М, 2006. -480 с
- 1.12 Электроснабжение: учебно-справочное издание / Н.М. Попов, Д.М. Олин, - Кострома, КГСХА, 2005. - 102 с.

2 Справочники

- 2.1 Справочник по электротехнике и электрооборудованию/ И.И. Алиев. - Ростов на Дону, Феникс, 2004, - 480 с.
- 2.2 Наладка электрооборудования: справочник/ Р.А. Кисаримов - М.: ИП РадиоСофт 2007. -352 с.
- 2.3 Монтаж и эксплуатация электропроводки: справочник/ В.И. Рыженко, В.И. Назаров. -М.: Издательство Оникс, 2006. -32 с.
- 2.4 Электрик новый строительный справочник / А.А. Ханников. -Ростов на дону,

- изд. "Феникс", 2008. -249 с.
- 2.5 Большая энциклопедия электрика/ М.Ю. Черничкин, -М.: изд. Эксмо, 2011 - 272 с.
 - 2.6 Справочник электрика/ Э.А. Киреева, С.А. Цырук -М.: Колос, 2007.- 464 с.
 - 2.7 Заземляющие устройства электроустановок: справочник/ Р.Н. Карякин. -М.: ЗАО "Энергосервис", 2000. -374 с.

3 Нормативные документы

- 3.1 Федеральный закон РФ №273 "Об образовании в Российской Федерации", - М. ЗАО "Кодекс", 2013. -24 с.
- 3.2 Федеральный закон РФ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"(ред. от 10.07.2012), -М. ЗАО "Кодекс", 2013. -99 с.
- 3.3 Федеральный закон РФ №184. "О техническом регулировании", -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -73 с.
- 3.4 Федеральный закон РФ №7. "Об охране окружающей среды", -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -57 с.
- 3.5 Трудовой кодекс РФ, -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -308 с.
- 3.6 Кодекс РФ об административных правонарушениях, -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -638 с.
- 3.7 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №37 "О порядке подготовки и аттестации работников организации, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору", -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -18 с.
- 3.8 Правила устройства электроустановок., 7-е 6-е издания, -СПб.: издательство ДЕАН., 2012. -1168 с.
- 3.9 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей - СПб.: издательство ДЕАН 2012, - 304 с.
- 3.10 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ - СПб.: издательство ДЕАН 2012, - 336 с.
- 3.11 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 №328н) , - Новосибирск: издательство "Норматика", 2015. -96 с.
- 3.12 Правила по охране труда при работе на высоте (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.03.2014 №155н), - Новосибирск: издательство "Норматика", 2015. -65 с.
- 3.13 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями, -М.: ЗАО "Кодекс", 2013. -96 с.
- 3.14 Правила безопасности при строительстве линий электропередач и производстве электромонтажных работ. РД 153-34.3-03.285-2002, - СПб.: издательство ДЕАН 2012, - 76 с.
- 3.15 Правила противопожарного режима в РФ (с приложениями, текст с изменениями и дополнениями на 2015 год), -М.: Эскиммо, 2015. -112 с.
- 3.16 ФНиП "Правила безопасности в области производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (утвержден приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.11.2013 г. №533), - Новосибирск: издательство "Норматика", 2015. -80 с.
- 3.17 СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства, -М.: ГУП ЦПП, 2010. -59с.

- 3.18 СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений, -М.: ЗАО "Кодекс", 2013. -35 с.
- 3.19 СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", -М.: ЗАО "Кодекс", 2012. -64 с.
- 3.20 СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", -М.: ЗАО "Кодекс", 2013. -31 с.
- 3.21 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 3, раздел "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы". -М.: Проспект, 2012. - 232 с.
- 3.22 ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление, -М.: ЗАО "Кодекс", 2012. -9 с.
- 3.23 ГОСТ 21.613-88 СПДС. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи, -М.: ЗАО "Кодекс", 2012. -24 с.
- 3.24 ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем, -М.: ЗАО "Кодекс", 2012. -35 с.
- 3.25 ГОСТ 32489-2013 Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия, -М.: ФГУП "Стандартинформ", 2015. - 20 с.
- 3.26 ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP), -М.: ЗАО "Кодекс", 2011. -52 с.
- 3.27 Типовая инструкция по охране труда для электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию, -Екатеринбург, ОАО "Электроуралмонтаж" 2015.-12 с.
- 3.28 Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, -М. ЗАО "Кодекс", 2011. -41 с.

4 Дополнительные источники Интернет-ресурсы:

- 4.1 <http://school-collection.edu.ru/>- единая коллекция цифровых ресурсов образования
- 4.2 <http://standart.edu.ru/>- сайт ФГОС
- 4.3 <http://www.edu.ru/>- федеральный портал Российское образование
- 4.4 <http://www.firo.ru/>- портал ФГАУ ФИРО, методическая поддержка профессионального образования.
- 4.5 <http://indigo.eum.ru> - система тестирования INDIGO, лицензия №53769
- 4.6 <http://electricalschool.info/> - сайт школа для электриков.
- 4.7 <http://zametkielectrika.ru/> - сайт заметки электрика.
- 4.8 <http://leg.co.ua/> - сайт электрические сети, книги.
- 4.9 <http://forca.ru/> - сайт энергетика, оборудование , документация, книги.
- 4.10 <http://new.abb.com/ru> - сайт компании АББ.
- 4.11 <http://www.ensor.ru/> - портал энергетиков, энергетическое сообщество России.

6.5.3 Организационно-педагогические условия освоения рабочей программы

Обязательные аудиторные занятия проводятся с группой (оптимальное количество обучающихся 8-10 чел.). Практические занятия проводятся также в составе группы (8-10 чел.). Групповые и индивидуальные консультации проходят при непосредственном общении преподавателя и обучающихся в ходе обуче-

ния. Подготовка к зачету с использованием технических средств обучения, через локальную сеть и Интернет.

6.6 Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы модуля "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования"

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию электромонтажников по программе модуля.

Текущий контроль проводится методом устного опроса по пройденным темам ежедневно, а также по итогам пройденного материала. Контроль усвоения материала обучающиеся могут самостоятельно проверить в ходе самостоятельной подготовки, с использованием системы тестирования INDIGO.

Промежуточный контроль проводится после окончания изучения раздела модуля, с использованием системы тестирования INDIGO.

Итоговая аттестация по обучающимся программы модуля осуществляется на зачете. В ходе зачета обучающиеся решают тест, составленный на основе пятибалльной системы оценок по основным темам дисциплины, который позволяет оценить полученные слушателем теоретические знания. Итоговая оценка на зачете складывается из следующих оценок:

- оценка за ответы на занятиях;
- оценка за тест;
- оценка за выполнение заданий в ходе самостоятельной работы.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| <i>Освоенные умения</i> | |
| читать и анализировать рабочую документацию по монтажу силовых сетей и электрооборудования; анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль электромонтажных работ; | текущий контроль на занятиях по темам 1.1, 2.1, 2.2, оценки за практическое занятие темы 2.1, 2.2, промежуточный контроль за раздел 1 и 2, оценка за тест. |
| оценивать качество электромонтажных работ; | текущий контроль на всех занятиях по всем темам, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу по всем темам, промежуточный контроль по разделам 1 и 2, оценка за тест. |
| измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов; | текущий контроль на занятиях по темам 1.1, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 1.1, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| выполнять соединение, оконцева- | текущий контроль на занятиях по те- |

| | |
|--|--|
| ние и присоединение проводов, кабелей различных марок сечением до 70 мм ² всеми способами, кроме сварки; | мам 1.1. и 1.2, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 1.2, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| устанавливать защитные устройства кожухов и ограждений | текущий контроль на занятиях по темам 2.2, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.2, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| выполнять жесткую и гибкую ошиновку открытых распределительных устройств; выполнить опрессовку наконечников и припайку наконечников к жилам кабелей и проводов | текущий контроль на занятиях по темам 2.1, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.1, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| выполнить крепление конструкций и аппаратов при помощи электро-монтажных устройств; | текущий контроль на занятиях по темам 2.2, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу по темам 2.2, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| проверять и регулировать электро-магнитных реле тока и напряжения; | текущий контроль на занятиях по темам 2.2, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.2, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| устанавливать металлические опорные конструкций, конструкций для тросовых проводок | текущий контроль на занятиях по темам 2.1, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.1, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| выполнить прокладку стальных и пластмассовых труб в бороздах, по полу, стенам, фермам и колоннам; | текущий контроль на занятиях по темам 2.1, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.1, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| выполнить прокладку кабельных лотков и перфорированных монтажных профилей; | текущий контроль на занятиях по темам 2.1, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.1, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| комплектовать материалы и оборудование для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях | текущий контроль на занятиях по темам 1.2, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 1.2, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |

| | |
|---|---|
| устанавливать по готовой разметке вводных и распределительных ящиков, щитков, светофоров, релестатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей, ящиков сопротивления, ящиков с низковольтной аппаратурой, вводных и ответвительных коробок для закрытых распределительных шинопроводов и другого аналогичного оборудования массой до 50 кг. | текущий контроль на занятиях по темам 2.1, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.1, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| устанавливать троллей-держатели и клицы | текущий контроль на занятиях по темам 2.1, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.1, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| измерять сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов | текущий контроль на занятиях по темам 1.1, 2.1, 2.2, оценки за практическое занятие темы 2.1, 2.2, промежуточный контроль за раздел 1 и 2, оценка за тест. |
| Усвоенные знания | |
| основные виды инструментов и принадлежностей, применяемого при электромонтажных работах; | текущий контроль на всех занятиях по всем темам, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу по всем темам, промежуточный контроль по разделам 1 и 2, оценка за тест. |
| основные марки кабелей и проводов; | текущий контроль на занятиях по темам 1.1, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| устройство монтируемого электрооборудования; | текущий контроль на занятиях по темам 2.2, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 2.2, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| способы измерения сопротивления изоляции; | текущий контроль на занятиях по всем темам 1.2 и 2.1, промежуточный контроль за раздел 1 и 2, оценка за тест. |
| способы соединения, оконцевания и присоединения проводов и жил кабелей различных марок сечением до 70 мм ² ; | текущий контроль на занятиях по темам 1.2, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| способы маркировки кабелей; | текущий контроль на занятиях по темам 1.1, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест. |
| правила строповки и перемещения | текущий контроль на занятиях по те- |

| | |
|--|---|
| оборудования | мам 2.2, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| устройство и способы пользования механизированным такелажным оборудованием; | текущий контроль на занятиях по темам 2.2, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| способы монтажа распределительных устройств | текущий контроль на занятиях по темам 2.1, промежуточный контроль за раздел 2, оценка за тест. |
| правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях. | текущий контроль на занятиях по темам 1.2, оценки за практическое занятие и самостоятельную работу темы 1.2, промежуточный контроль за раздел 1, оценка за тест |
| особенности организации электромонтажных работ | текущий контроль на занятиях по всем темам, промежуточный контроль по разделам 1 и 2, оценка за тест. |

7. Рабочая программа производственной практики

7.1 Область применения

Программа производственной практики является практической профессиональной частью программы профессионального обучения электромонтажников по силовым сетям и электрооборудованию. Область профессиональной деятельности обучаемых программы производственной практики: электромонтажные работы по монтажу силовых сетей и электрооборудования электростанций и подстанций, кабельных сетей в промышленных, жилых, культурно-бытовых, административных зданиях, инженерных сооружениях, на строительных площадках.

7.2. Цели и задачи производственной практики

Общими целями производственной практики является углубление и закрепление знаний и умений для успешного выполнения программы обучения.

Задачи производственной практики:

- закрепление и совершенствование имеющихся практических профессиональных знаний и умений обучаемым непосредственно на рабочем месте;
- обучение различным передовым способам выполнения трудовых процессов, характерных для обучаемых по программе профессий;
- практическое освоение (обучение) обучаемым непосредственно на рабочем месте теоретических знаний и умений по безопасному производству работ;
- проверка наличия у обучаемого теоретических знаний и умений по самостоятельному безопасному выполнению своих функциональных обязанностей на рабочем месте.

Производственная практика заключается в выполнении конкретных производственных заданий. Задания по своему характеру должны способствовать приобретению производственных навыков, умению работать в коллективе, самостоятельно решать технические и организационные задачи. Электромонтажники могут работать при монтаже распределительных устройств и вторичных цепей только при полностью снятом напряжении. Конкретные производственные задания электромонтажникам выдает руководитель практики от предприятия, за которым закреплен электромонтажник. Все работы производятся в составе бригады под наблюдением и руководством мастера производственного обучения или мастера строительного-монтажных работ.

7.3 Планируемые результаты освоения программы производственной практики

Обучающий в результате освоения программы производственной практики должен:

1. Обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 3. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 4. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 5. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

2. Обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1. Читать и анализировать рабочую проектную документацию для монтажа силовых сетей и электрооборудования.

ПК 2. Проводить электрические измерения на рабочих участках при монтаже силовых сетей и электрооборудования.

ПК 3. Контролировать качество выполненных работ по монтажу силовых сетей и электрооборудованию.

ПК4. Монтаж силовых сетей и электрооборудования.

7.4 Тематический план и содержание производственной практики

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень усвоения |
|---|--|-------------|------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| Введение | обучаемый должен: -ознакомиться со структурой организации и деятельностью ее структурных подразделений; - ознакомится с характером производственных работ, с основными и вспомогательными сооружениями организации; - пройти вводный инструктаж по технике безопасности, охране труда, производственной санитарии, противопожарной профилактике при нахождении на территории организации или ее структурных подразделений и участков. | 1 | 2 |
| Работа на должности электромонтажника по силовым сетям и электрооборудованию | обучаемый выполняет индивидуальное задание и кроме этого должен быть готов: - выполнить работы по монтажу временного освещения; - выполнить работы по подключению кабелей и проводов к силовому оборудованию; - выполнить монтаж заземления силового оборудо- | 28 | 3 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| <p>вания четвертого ряда и в качестве производителя работ</p> | <p>дования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить монтаж приборов, аппаратов; - выполнить монтаж силовых электрических машин; - выполнить монтаж распределительных устройств, ящиков, щитков; - устанавливать по готовой разметке вводных и распределительных ящиков, щитков, светофоров, реостатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей, ящиков сопротивления, ящиков с низковольтной аппаратурой, вводных и ответвительных коробок для закрытых распределительных шинопроводов и другого аналогичного оборудования массой до 50 кг; - выполнить установку выключателей, пускателей, счетчиков; - выполнить монтаж закрытых и открытых магистральных, распределительных, осветительных и троллейных шинопроводов; - выполнить монтаж сетей заземления и зануляющих устройств; - выполнять жесткую и гибкую ошиновку открытых распределительных устройств; - выполнять монтаж металлоконструкций опор и порталов открытых распределительных устройств. | | |
| <p>Оформление отчета по производственной практике</p> | <p>Примерный перечень вопросов, включенных в отчет.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Краткая характеристика организации. 2. Технология работ по монтажу силовых сетей и электрооборудования. 3. Контроль качества работ в соответствии с технологическими нормами и допусками. 4. Рабочая документация по монтажу силовых сетей и электрооборудования. 5. Индивидуальное задание. | 3 | 3 |
| | <p>Всего часов</p> | 32 | |

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 задач, решение проблемных задач).

Темы индивидуальных заданий подбираются руководителем практики от учебного центра и руководителем практики от организации, исходя из конкрет-

ной деятельности в данный момент времени. В индивидуальные задания включаются вопросы соответствующие характеру и профилю специальности.

Примерная тематика индивидуальных заданий на производственную практику:

1. Организация и выполнение работ по монтажу временного освещения.
2. Организация и выполнение подключения кабелей и проводов к силовому оборудованию.
3. Монтаж заземления силового оборудования.
4. Монтаж приборов, аппаратов, распределительных ящиков, щитков, реостатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей.
5. Монтаж силовых электрических машин.
6. Монтаж распределительных устройств, ящиков, щитков.
7. Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Установка выключателей, пускателей, счетчиков.
8. Монтаж закрытых и открытых магистральных, распределительных, осветительных и троллейных шинопроводов.
9. Монтаж сетей заземления и зануляющих устройств.
10. Монтаж электрооборудования массой более 100 кг.
11. Жесткая ошиновка открытых распределительных устройств.
12. Гибкая ошиновка открытых распределительных устройств.

7.5 Условия реализации рабочей программы производственной практики

Производственная практика по программе обучения организуется на основании приказа генерального директора АО "Электроуралмонтаж". Сроки проведения и содержание практики и общий объем времени устанавливаются программой обучения. Места проведения производственной практики: объекты строительно-монтажных работ АО "Электроуралмонтаж", а также его филиалов и дочерних обществ. В период прохождения практики обучающиеся (электромонтажники), находятся на своих штатных должностях и выполняют задание в соответствии с программой обучения. Если обучающиеся не являются работниками АО "Электроуралмонтаж", то они временно назначаются на должности, соответствующие программе обучения.

Производственная практика проводится на основе договоров, заключаемых между учебным центром и дочерними обществами и филиалами АО "Электроуралмонтаж". В договорах о проведении практики оговариваются все вопросы организации практики. К производственной практике по специальности допускаются обучающиеся, выполнившие соответствующие разделы программы обучения и имеющие положительные оценки. Продолжительность рабочей недели обучающихся при прохождении практики по профилю специальности составляет не более 40 часов в неделю. Производственная практика проводится непре-

рывно, после окончания теоретических занятий. После окончания производственной практики обучающиеся получают отзыв с оценкой от мастера производственного обучения или мастера строительно-монтажных работ. В период прохождения практики обучающимися ведется дневник практики. По результатам практики обучающимися составляется отчет.

После завершения практики обучающиеся сдают методисту учебного центра следующие документы:

- отзыв мастера производственного обучения;
- отчет о выполнении задания на производственную практику.

7.6 Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы производственной практики

Для контроля и оценки уровня сформированности у обучающихся общих и профессиональных компетенций применяются такие формы и методы контроля, как наблюдение за работой во время практики, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка отчетов по практике и др. Обучающиеся, не выполнившие требования программы производственной практики или получившие неудовлетворительную оценку, не могут быть допущены к итоговой аттестации.

Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|--|
| ПК 1. Читать и анализировать рабочую проектную документацию для монтажа силовых сетей и электрооборудования. | способность на основе анализа рабочей документации составить план работ. | экспертная оценка выполнения практических заданий, самостоятельных работ, профессиональных задач по работе с конкретной документацией. |
| ПК 2. Проводить электрические измерения на рабочих участках при монтаже силовых сетей и электрооборудования. | способность измерять электрические параметры силового кабеля | экспертная оценка выполнения самостоятельных измерений |
| ПК 3. Контролировать качество выполненных работ по монтажу силовых сетей и электрооборудованию. | способность контролировать качество выполненных работ. | экспертная оценка результатов контроля качества выполнения электромонтажных работ членов бригады на конкретном объекте. |
| ПК4. Монтаж силовых се- | способность организа- | экспертная оценка выпол- |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| тей и электрооборудования. | ции и выполнения работ по монтажу силовых сетей и электрооборудования | нения индивидуального задания по выполнению монтажных работ на конкретном объекте. |
|----------------------------|---|--|

| Виды и объем работ, выполненные обучающимися во время практики | Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика | Оценка выполнения работ |
|---|--|--------------------------------|
| Ознакомление с документацией. Составление плана работ по монтажу силовых сетей и электрооборудования ПК1 | отлично хорошо удовлетворительно | |
| Выполнение подготовительных работ, подготовка рабочего места (участка) электромонтажных работ. ПК1, ПК4. | отлично хорошо удовлетворительно | |
| Выполнение индивидуального задания (Организация монтажа силовых сетей и электрооборудования в составе бригады, как производитель работ или бригадир) ПК2, ПК3, ПК4, | отлично хорошо удовлетворительно | |
| Соблюдение техники безопасности при выполнении электромонтажных работ. ПК2, ПК3, ПК4 | выполняет не выполняет | |
| Проведение контроля качества выполненных электромонтажных работ. ПК3 | отлично хорошо удовлетворительно | |
| Проведение входного контроля. ПК2, ПК3 | умеет не умеет | |
| Общая оценка по профессиональным компетенциям | | |

Контроль и оценка сформированности общих компетенций

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|--|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей | -обоснование выбора будущей профессии. -понимание социальной | экспертное наблюдение за выполнением практических заданий, само- |

| | | |
|--|---|--|
| профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | значимости будущей профессии. - проявление устойчивого интереса к будущей профессии. | стоятельных работ, устного опроса и мини проектного задания |
| ОК 2. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; | экспертное наблюдение за выполнением практических заданий, самостоятельных работ, устного опроса и тестового задания, решения творческих задач производственного характера |
| ОК 3. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; | экспертное наблюдение за выполнением практических заданий, самостоятельных работ, устного опроса и тестового задания, решения творческих задач производственного характера |
| ОК 4. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; | экспертное наблюдение за выполнением практических заданий, самостоятельных работ, устного опроса |
| ОК 5. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством. | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; - проявление ответственности за работу подчиненных; | экспертное наблюдение за выполнением практических заданий, самостоятельных работ, устного опроса и тестового задания, решения творческих задач производственного характера с применением новых информационных технологий |

Виды и качество выполнения работ в соответствии с общими компетенциями

1. Мотивация обучающегося – интерес к данному конкретному виду практики и его соответствие желанию обучающегося, интерес к работе:

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

2. Принятие решений в стандартных ситуациях и ответственность за них:

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

3. Владение методами поиска и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (работа в справочных и правовых системах):

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

4. Владение информационной культурой, анализ и оценка информации с использованием информационно-коммуникационных технологий (средства Интернет):

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

5. Работа в коллективе и команде, эффективность общения с коллегами, руководством:

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

6. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (формирование полных и четких заключений и рекомендаций после проведенного анализа соответствующей информации):

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

7. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (самостоятельно выполнять индивидуальное задание, формировать отчет и дневник по практике):

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

8. Развивать культуру межличностного общения, взаимодействия между людьми, устанавливать психологические контакты с учетом межкультурных и этнических различий:

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

9. Знать правила техники безопасности, нести ответственность за выполнение мероприятий по безопасности труда

Высокий уровень

Выше среднего уровня

Средний уровень

Общая оценка по сформированности общих компетенций _____.

Общая оценка за производственную практику складывается из оценок за профессиональные компетенции и за общие компетенции. Мастер производственного обучения и руководитель практики от предприятия должны их отражать при написании отзыва на обучаемого.

8. Итоговая аттестация

8.1 Цели и задачи итоговой аттестации

Итоговая аттестация является завершающей частью обучения электромонтажников по программе профессионального обучения.

Цель проведения итоговой аттестации: определение соответствия уровня подготовки выпускников квалификационным требованиям, готовности и способности решать профессиональные задачи с последующей выдачей документа о повышении квалификации.

Задачи:

- определение соответствия знаний, умений навыков выпускников современным требованиям рынка труда, уточнение квалификационных требований конкретных работодателей;

- определение степени сформированности профессиональных компетенций, личностных качеств, наиболее востребованных на рынке труда;

- приобретение опыта взаимодействия выпускников с потенциальными работодателями, способствующими формированию презентационных навыков, умения себя преподнести.

Итоговая аттестация по программе профессионального обучения проводится в форме квалификационного экзамена, с участием представителя работодателя. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Электромонтажникам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается 4 разряд по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о повышении квалификации.

8.2 Организационно-педагогические условия

Итоговая аттестация обучаемых осуществляется комиссиями, состав которых утверждается приказом генерального директора АО "Электроуралмонтаж".

Аттестационная комиссия организуется по программе профессионального обучения численностью не менее 3-х человек.

Аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует ее деятельность, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучаемым.

Руководитель учебного центра является председателем аттестационной комиссии. Членами аттестационной комиссии являются специалисты АО "Электроуралмонтаж" и других организаций, преподаватели, ведущие обучение в учебном центре, и при необходимости представители контролирующих и надзорных органов.

Практическая часть квалификационного экзамена проводится на месте проведения производственной практики. Обучаемые получают задания и их выполняют за определенный срок. Задания квалификационного экзамена могут быть рассчитаны на проверку как профессиональных, так и общих компетенций, а также на комплексную проверку профессиональных и общих компетенций. Задания квалификационного экзамена должны носить комплексный характер и должны быть направлены на решение профессиональных задач. Содержание заданий должно быть максимально приближено к ситуациям профессиональной деятельности. Разработка типовых заданий сопровождается установлением критериев для их оценивания.

Теоретическая часть квалификационного экзамена включает тестирование с использованием системы тестирования.

8.3 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации теоретической части квалификационного экзамена необходим учебный класс.

Оборудование учебного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска для записей.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с доступом к сети Интернет или с установленной программой тестирования INDIGO.

Для реализации практической части квалификационного экзамена используются рабочие места по выполнению электромонтажных работ по монтажу силовых сетей и электрооборудования на объектах АО "Электроуралмонтаж".

8.4 Контроль и оценка результатов освоения программы

Итоговая оценка на квалификационном экзамене по программе профессионального обучения определяется, как среднее значение из следующих оценок:

- оценка за теоретические знания;
- оценка за практическую квалификационную работу.

8.4.1 Комплект контрольно-оценочных средств для оценки теоретических знаний

Оценку за теоретические знания на квалификационном экзамене обучаемый получает в результате решения теста. При решении теста ему запрещается пользоваться справочной литературой. Уровень подготовки обучаемого при решении теста определяется компьютером автоматически, по заданному алгоритму, согласно таблицы.

Критерий оценки теста

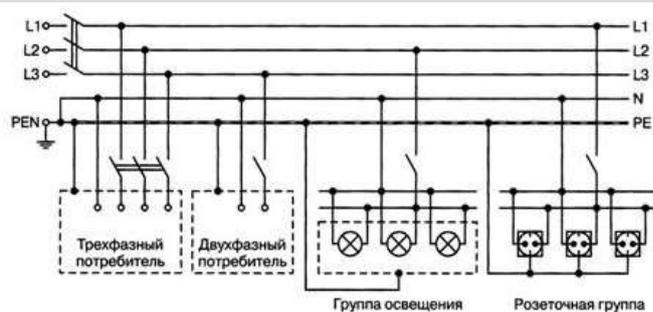
| Всего во- просов | Оценки и баллы | | | |
|---------------------|----------------|--------|-------------------|---------------------|
| | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| 30 | 26-30 | 21-25 | 17-20 | 0-16 |

В тесте вопросы разделены на дидактические единицы в соответствии с структурой программы обучения:

| Дисциплина и модули | Дидактические единицы | количество вопросов, случайным образом включенных в тест | общее количество вопросов (база) |
|---|--|--|----------------------------------|
| Дисциплина " Основы электромонтажных работ" | Электротехника и измерения при выполнении электромонтажных работ | 6 | 45 |
| | Охрана труда при выполнении электромонтажных работ | 6 | 67 |
| Модуль "Технология монтажа силовых сетей и электрооборудования" | Материалы, инструменты и приспособления для электромонтажных работ | 6 | 72 |
| | Монтаж силовых сетей и электрооборудования | 12 | 112 |
| Всего | | 30 | 296 |

Вариант теста

№1



Какая система защитного заземления применена на схеме?

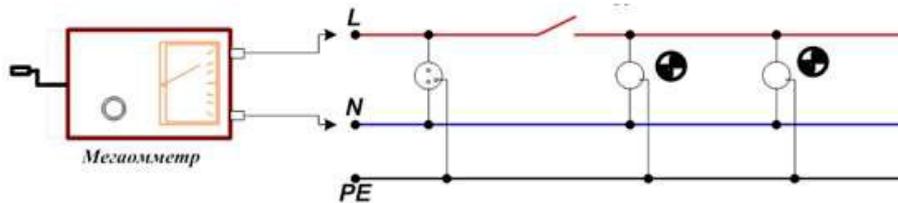
- 1 Система защитного заземления TN-S:
- 2 Система защитного заземления TN-C:
- 3 Система защитного заземления TN-C-S:

№2

Кто может производить измерение сопротивления изоляции жил и кабелей мегаомметром?

- 1 Персонал с группой по электробезопасности не ниже III.
- 2 Персонал с группой по электробезопасности не ниже II. Противоположные концы испытываемых кабелей следует оградить или выставить дежурного.
- 3 Персонал с группой по электробезопасности не ниже II.
- 4 Персонал с группой по электробезопасности не ниже IV.

№3



При измерении сопротивления изоляции лампы вкрутить или выкрутить?

- 1 без разницы
- 2 выкрутить
- 3 вкрутить

№4



Определите брак в работе?

- 1 не соблюдены радиусы изгибов стальных пластин
- 2 не выполнены требования к материалу заземления
- 3 нарушены требования соединений стальных профилей заземления при помощи сварки
- 4 не выполнены условия заземлений по размерам стальных пластин

№5

Какую функцию выполняют устройства защитного отключения (УЗО), применяемые в ЭУ до 1000 В?

- 1 Для основной защиты
- 2 Для защиты от повреждения изоляции
- 3 Для дополнительной защиты от прямого прикосновения

№6

Каким прибором и в каких пределах напряжения производится измерение сопротивления изоляции силовых кабелей?

- 1 Мегаомметром с напряжением 1 кВ
- 2 Мегаомметром на напряжение 500 В
- 3 Мегаомметром на напряжение 2,5 кВ
- 4 Мегаомметром на напряжение 2,0 кВ

№7

Допускается или нет применять УЗО, реагирующее на дифференциальный ток, в четырехпроводных трехфазных цепях в системе TN-C?

- 1 Допускается при выполнении автоматического отключения питания
- 2 Не допускается
- 3 Допускается

№8

Наименьшее расстояние между опорными конструкциями (консолями) по длине кабельного сооружения должно быть в пределах

- 1 1000-1300
- 2 1300-1600
- 3 800-1000
- 4 500-800 мм

№9

Согласно СНиП 3.05.06-85 при приемке оборудования в монтаж производится

- 1 осмотр, проверка комплектности (без разборки), проверка наличия и срока действия гарантий предприятий-изготовителей.
- 2 осмотр, проверка комплектности, проверка наличия и срока действия гарантий предприятий-изготовителей, соответствие заявленной комплектации.
- 3 осмотр, проверка комплектности
- 4 проверка комплектности, проверка наличия и срока действия гарантий предприятий-изготовителей.

№10

При приеме территории ОРУ под монтаж на опорных (черновых) поверхностях фундаментов под оборудование допускаются

- 1 дефекты поверхности не нормируются.
- 2 впадины не более 5 мм и уклоны до 1:100
- 3 впадины не более 10 мм и уклоны до 1:100.
- 4 впадины не более 20 мм и уклоны до 1:100.

№11

Изоляторы и линейная арматура должны отвечать требованиям соответствующих государственных стандартов и технических условий. При их приемке следует проверять:

- 1 отсутствие на поверхности изоляторов трещин, деформаций, раковин, сколов, повреждений глазури, а также покачивания и поворота стальной арматуры относительно цементной заделки или фарфора;
- 2 отсутствие у линейной арматуры трещин, деформаций, раковин и повреждений оцин-

- ковки и резьбы. Мелкие повреждения оцинковки допускается закрашивать.
- 3 наличие штампа на изоляторах и арматуре предприятия-изготовителя
 - 4 наличие паспорта предприятия-изготовителя на каждую партию изоляторов и линейной арматуры, удостоверяющего их качество;

№12

Электромонтажник принимает фундаменты под оборудование на ОРУ. Определите допуски по осям анкерных болтов фундаментов по рисунку



- 1 по осям анкерных болтов в плане - ± 5 мм
- 2 по осям анкерных болтов в плане - ± 15 мм
- 3 по осям анкерных болтов в плане - ± 10 мм
- 4 такие отклонения не нормируются, достаточно взять трубу и выпрямить.

№13

Отклонения в строительных размерах для фундаментов под оборудование должны быть не более

- 1 по осевым размерам в плане — плюс 30 мм
- 2 по осевым размерам в плане — плюс 15 мм
- 3 по осевым размерам в плане — плюс 20 мм
- 4 по осевым размерам в плане — плюс 10 мм

№14

Кто должен контролировать правильность допуска персонала строительного-монтажных и специализированных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне линий электропередачи.

- 1 Представитель специализированных организаций
- 2 Руководитель строительного-монтажной организации
- 3 Старший из персонала
- 4 Ответственный за электрохозяйство

№15

Какие требования установлены для присоединения заземляющих проводников к заземлителю и заземляющим конструкциям?

- 1 Пайкой
- 2 нет особых требований
- 3 Сваркой
- 4 Болтовым соединением

№16

Какие требования предъявляются к присоединению каждой части электроустановки к сети заземления?

- 1 Присоединение должно быть выполнено последовательными заземляющими проводниками
- 2 Присоединение должно быть выполнено последовательными или параллельными заземляющими проводниками
- 3 Присоединена к сети заземления с помощью отдельного проводника

№17

В какие сроки производится очередная проверка знаний правил, норм по охране труда, правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, правил пожарной безопасности и других нормативных документов у электромонтажника

- 1 1 раз за 6 месяцев
- 2 1 раз в год
- 3 1 раз в 2 года
- 4 1 раз в 3 года

№18



Определите порядок следования фаз слева направо?

- 1 Фаза С, фаза А, фаза В
- 2 Фаза А, фаза В, фаза С
- 3 Фаза В, фаза А, фаза С
- 4 Фаза С, фаза В, фаза А

№19

Начиная с какой температуры, без предварительного прогрева запрещен монтаж кабеля с изоляцией с сшитого полиэтилена марки ПвВнг-LS

- 1 от минус 10 С
- 2 от минус 15 С
- 3 от минус 25 С
- 4 от минус 20 С

№20

Кто имеет право проводить работы с электроизмерительными клещами в электроустановках напряжением выше 1000 В?

- 1 Два работника: один - имеющий группу III (из числа оперативного персонала), другой - имеющий группу III (разрешено быть из числа ремонтного персонала)
- 2 Два работника: один - имеющий группу IV (из числа оперативного персонала), другой - имеющий группу III (разрешено быть из числа ремонтного персонала)
- 3 Два работника: один - имеющий группу III, другой - имеющий группу III

- 4 Один работник, имеющему группу III.
- 5 Производитель работ, имеющий группу IV

№21

Для освещения рабочих мест в колодцах и туннелях должны применяться светильники напряжением

- 1 12 В
- 2 50 В
- 3 220 В
- 4 24 В

№22

Какое расстояние при осмотрах электроустановок допускается от стрелы (стропа, крюка) автокрана до электроустановки, находящимся под напряжением 500 кВ.

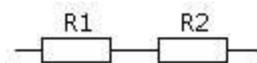
- 1 не менее 4,5 м
- 2 не менее 5 м
- 3 не менее 3 м
- 4 не менее 2,5 м

№23

Какую группу по электробезопасности нужно иметь лицу из административно-технического персонала, чтобы иметь право производить осмотр электрооборудования до 1000 В единолично?

- 1 Не менее IV группы
- 2 Не менее V группы
- 3 Не менее III группы

№24



Определите общее сопротивление цепи?

- 1 $R1 \cdot R2 / (R1 + R2)$
- 2 $R1 - R2$
- 3 $R1 + R2$
- 4 $R1 \cdot R2 / (R1 - R2)$

№25

Какие требования предъявляются к нанесению штампа на выдержавшие испытания средства защиты?

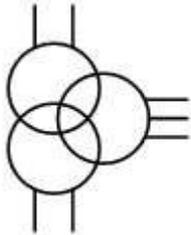
- 1 Штамп должен быть красного цвета
- 2 Штамп должен быть белого цвета
- 3 Штамп должен быть отчетливо виден
- 4 Штамп должен быть зеленого цвета

№26

Какое минимальное расстояние должно быть от светильников до хранящихся изделий (товаров) в сгораемой упаковке в складах.

- 1 не менее 1 м;
- 2 не менее 0,5 м;
- 3 не нормируется
- 4 не менее 0,8 м;

№27



В схемах так обозначается

- 1 Трансформатор трехфазный
- 2 Трансформатор трехфазный с ферромагнитным магнитопроводом
- 3 Трансформатор однофазный без магнетопровода
- 4 Трансформатор однофазный ферромагнитным магнитопроводом трехобмоточный

№28

Какой инструмент следует применять при сгибании жил медных и алюминиевых проводов и жилы контрольных кабелей в кольцо?

- 1 Специальное приспособление
- 2 Плоскогубцы
- 3 Круглогубцы
- 4 Пассатижи

№29

Какова последовательность в оказании первой помощи пострадавшему от действия тока ?

- 1 Освободить пострадавшего от действия эл. тока, сообщить руководителю подразделения о случившемся, вызвать врача, оказать помощь в зависимости от состояния.
- 2 Вызвать врача, освободить пострадавшего от действия эл. тока, делать пострадавшему искусственное дыхание и непрямой массаж сердца
- 3 Освободить пострадавшего от действия эл. тока, определить его состояние, оказать помощь в зависимости от его состояния, вызвать врача

№30

В какие сроки производится медицинское освидетельствование электротехнического персонала, не связанного с выполнением верхолазных работ?

- 1 Раз в три года
- 2 Ежегодно
- 3 Раз в пять лет
- 4 Раз в два года

Ключи к тесту

| № | Вариант теста №1 | Балл |
|----|---|------|
| 1 | 3 | 1 |
| 2 | 1 | 1 |
| 3 | 2 | 1 |
| 4 | 3 | 1 |
| 5 | 3 | 1 |
| 6 | 3 | 1 |
| 7 | 2 | 1 |
| 8 | 3 | 1 |
| 9 | 1 | 1 |
| 10 | 3 | 1 |
| 11 | 1 = 1 2 = 1 3 = -2 4 = 1 | 3 |
| 12 | 4 | 1 |
| 13 | 1 | 1 |
| 14 | 4 | 1 |
| 15 | 3 | 1 |
| 16 | 3 | 1 |
| 17 | 2 | 1 |
| 18 | 4 | 1 |
| 19 | 2 | 1 |
| 20 | 2 | 1 |
| 21 | 1 | 1 |
| 22 | 1 | 1 |
| 23 | 1 | 1 |
| 24 | 3 | 1 |
| 25 | 3 | 1 |
| 26 | 2 | 1 |
| 27 | 4 | 1 |
| 28 | 3 | 1 |
| 29 | 3 | 1 |
| 30 | 4 | 1 |

8.4.2 Комплект контрольно-оценочных средств для оценки практической квалификационной работы

Оценку за практическую квалификационную работу комиссия выставляет за реально выполненную работу согласно задания. Задания для практической квалификационной работы составляются с учетом перечня электромонтажных работ на объекте строительства. Задания квалификационного экзамена должны носить комплексный характер и направлены на решение профессиональных задач. Содержание заданий должно быть максимально приближено к ситуациям профессиональной деятельности. При разработке типовых заданий к каждому заданию устанавливается критерии для их оценивания. Для контроля и оценки уровня сформированности у обучающихся общих и профессиональных компетенций применяются такие формы и методы контроля, как наблюдение за работой во время выполнения, анализ результатов наблюдения, экспертная оценка ответов на вопросы по заданию. Обучающиеся, не выполнившие требования задания на практическую квалификационную работу получают неудовлетворительную оценку.

Тематика для разработки заданий:

1. Организация и выполнение работ по монтажу временного освещения.
2. Организация и выполнение подключения кабелей и проводов к силовому оборудованию.
3. Монтаж заземления силового оборудования.
4. Монтаж приборов, аппаратов, распределительных ящиков, щитков, реостатов, регуляторов, контроллеров, путевых и конечных выключателей.
5. Монтаж силовых электрических машин.
6. Монтаж распределительных устройств, ящиков, щитков.
7. Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Установка выключателей, пускателей, счетчиков.
8. Монтаж закрытых и открытых магистральных, распределительных, осветительных и троллейных шинопроводов.
9. Монтаж сетей заземления и зануляющих устройств.
10. Монтаж электрооборудования массой до 50 кг.
11. Жесткая ошиновка открытых распределительных устройств.
12. Гибкая ошиновка открытых распределительных устройств.
13. Монтаж металлоконструкций.

Пример типового задания на практическую квалификационную работу

Тема: "Монтаж металлических опорных конструкций".

Место работы: главный корпус объекта строительства отм. +10,050

а) Инструкция:

- внимательно прочитайте задание;
- вы можете воспользоваться учебно-методической и справочной литературой, имеющейся на специальном столе;
- время выполнения задания - 4 часа;

б) Выполнить:

- написать технические характеристики металлических опорных конструкций;
- по рабочему чертежу и кабельному журналу определить необходимое количество инструментов, материалов и оборудования для монтажа конструкций;
- разметить на местности места установки металлоконструкций;
- выполнить монтаж металлических опорных конструкций;
- написать нормативные требования и требования по охране труда и электробезопасности.

в) Условия реализации:

- рабочее место в главном корпусе на отм. +10,050;
- рабочая документация по монтажу распределительных устройств в главном корпусе на отм. +10,050;
- лист бумаги;
- инструменты и материалы.

г) Критерий оценки

| Выполняемые работы | Качество выполнения задания в соответствии с технологией и нормативными документами | Оценка комиссии |
|---|--|------------------------|
| Написать технические характеристики металлических опорных конструкций ПК1 | отлично хорошо удовлетворительно | |
| По рабочему чертежу определить необходимое количество инструментов, материалов и оборудования для монтажа металлических опорных конструкций; ПК1, ПК4 | отлично хорошо удовлетворительно | |
| Разметить на местности места установки металлоконструкций. ПК4 | отлично хорошо удовлетворительно | |
| Выполнить монтаж. ПК4. | отлично хорошо удовлетворительно | |
| Написать нормативные требования и требования по охране труда и электробезопасности. ПК1, ПК3 | отлично хорошо удовлетворительно | |
| Экспертная оценка за освоение общих компетенций | | |
| Общая оценка за практическую квалификационную работу | | |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 535789110244658727404941810073550101074793265753

Владелец Артемьев Михаил Владимирович

Действителен с 19.12.2025 по 19.12.2026