

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ПГТУ»



Зам. директора по УТР  
О.М. Крылова /  
« 50 » « 08 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Электрооборудование промышленных и гражданских зданий**

(указывается код и наименование по учебному плану)

Наименование профессии рабочего

19806 Электромонтажник по  
освещению и осветительным  
сетям

Волжск  
2021 г.

Программа составлена с учетом требований профессионального стандарта Электромонтажник, утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ 18.01.2017 г. № 50н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 01.02.2017 N 45498), является частью основной программы профессионального обучения - программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19806 Электромонтажник по освещению и осветительным сетям

Разработчик: Князева И.Ф., преподаватель Волжского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет».

Согласовано:

Заместитель директора по УР \_\_\_\_\_ С.Е.Васильева

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций:

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ПК1. Приемка монтируемого электрооборудования от заказчика	<p><u>Знать:</u></p> <p>Условные изображения на чертежах и схемах</p> <p>Правила распаковки монтируемого электрооборудования</p> <p>Правила приемки монтируемого электрооборудования от заказчика</p> <p>Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей</p> <p>Правила применения средств индивидуальной защиты</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>Читать рабочие чертежи, функциональные, структурные, электрические и монтажные схемы (в дальнейшем - схемы), спецификации, руководства по эксплуатации, паспорта, формуляры монтируемого электрооборудования</p> <p>Пользоваться средствами для вскрытия упаковки монтируемого электрооборудования</p> <p>Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</p> <p>Пользоваться первичными средствами пожаротушения</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшим в результате нарушения требований охраны труда или аварийной ситуации</p> <p><u>Иметь практический опыт:</u></p> <p>Распаковка монтируемого электрооборудования и уборка упаковочного материала</p> <p>Проверка комплектности электрооборудования, передаваемого заказчиком для монтажа</p> <p>Проверка сохранности пломб изготовителя, госповерителя (для электрооборудования, входящего в Реестр средств измерений)</p> <p>Проверка сроков поверки монтируемого электрооборудования, включенных в Реестр средств измерений</p> <p>Проверка гарантийного срока на монтируемое электрооборудование</p> <p>Складирование монтируемого электрооборудования</p>
ПК2. Изготовление деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установка деталей крепления электрооборудования	<p><u>Знать:</u></p> <p>Условные изображения на чертежах и схемах</p> <p>Правила изготовления деталей для крепления электрооборудования</p> <p>Сортаменты материалов, используемых для изготовления деталей крепления электрооборудования</p> <p>Правила пользования электрифицированным инструментом</p> <p>Требования охраны труда при работе на высоте</p> <p>Правила установки деталей крепления</p> <p>Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>Читать рабочие чертежи, схемы</p>

	<p>Пользоваться инструментом для нарезки резьбы вручную</p> <p>Пользоваться ручным и ручным электрифицированным инструментом при изготовлении деталей для крепления оборудования</p> <p>Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</p> <p>Пользоваться первичными средствами пожаротушения</p> <p><u>Иметь практический опыт:</u></p> <p>Разметка деталей по шаблону</p> <p>Изготовление деталей для крепления электрооборудования</p> <p>Крепление конструкций для монтажа электрооборудования к несущим конструкциям</p> <p>Стяжка резьбовых соединений</p>
<p>ПК3 Подготовка поверхностей полов, стен, колон, перекрытий для прокладки кабелей и установки электрооборудования</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>Правила пробивки гнезд, отверстий и борозд по готовой разметке вручную</p> <p>Правила пользования электрифицированным инструментом</p> <p>Требования охраны труда при работе на высоте</p> <p>Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок</p> <p>Условные изображения на чертежах и схемах</p> <p>Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей</p> <p>Правила применения средств индивидуальной защиты</p> <p>Производственная инструкция по подготовке поверхностей полов, стен, колонн, перекрытий для прокладки кабелей и установки электрооборудования</p> <p>Рациональная организация труда на рабочем месте</p> <p>Санитарные нормы и правила проведения работ</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>Читать рабочие чертежи</p> <p>Пользоваться ручным и ручным электрифицированным инструментом для сверления отверстий, пропила штраб в стенах, перекрытиях бетонных и кирпичных</p> <p>Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</p> <p>Пользоваться первичными средствами пожаротушения</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшим в результате нарушения требований охраны труда или аварийной ситуации</p> <p><u>Иметь практический опыт:</u></p> <p>Сверление отверстий механизированным инструментом в стенах, перекрытиях</p> <p>Пробивка (пропил) борозд (штраб) в бетонных (кирпичных) конструкциях</p>
<p>ПК4. Подготовка кабельной продукции к монтажу электрооборудования</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>Правила подготовки к монтажу кабельной продукции</p> <p>Правила монтажа простых схем по шаблону и образцу</p> <p>Наименование, назначение и способ применения простейшего слесарного и электромонтажного инструмента и приспособлений</p> <p>Элементарные сведения по электротехнике</p> <p>Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей</p> <p>Правила применения средств индивидуальной защиты</p>

	<p>Производственная инструкция по подготовке кабельной продукции к монтажу</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>Читать рабочие чертежи</p> <p>Пользоваться пневматическими, механическими и ручными ножницами</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным инструментом для изготовления скоб, хомутиков и кабельных наконечников небольшого размера</p> <p>Пользоваться ручным и электрифицированным инструментом для зачистки провода и установки кабельных наконечников</p> <p>Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</p> <p>Пользоваться первичными средствами пожаротушения</p> <p>Оказывать первую помощь пострадавшим в результате нарушения требований охраны труда или аварийной ситуации</p> <p><u>Иметь практический опыт:</u></p> <p>Резка защитных и маркировочных трубок и провода в размер на пневматических, механических и ручных ножницах по упору или образцу</p> <p>Изготовление скоб, хомутиков и кабельных наконечников небольшого размера</p> <p>Зачистка провода и установка кабельных наконечников</p> <p>Изолировка проводников и маркировка кабеля</p>
--	---

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование раздела, темы	Формируемые компетенции	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			
			все го	лекци онные заня тия	прак тиче ские, лабо ратор ные заня тия	само стоя тель ная рабо та
Тема 1.1. Электрооборудование осветительных установок	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4	Основы светотехники, Источники света и осветительные приборы. Электроосвещение производственных помещений. Системы, виды и выбор освещения. Электрооборудование осветительных установок. Схема управления освещением частного дома. Расчет освещения лампами накаливания. Метод использования светового потока. Метод удельной мощности. Точечный метод. Местное освещение. Схема управления освещением лестничной клетки.	30	10	18	2
Тема 1.4.Проектирование электрооборудования промышленных установок	ПК 1 ПК 2 ПК 3 ПК 4	Состав проекта электрооборудования освещения. Разработка принципиальных электрических схем управления. Выбор аппаратов управления и защиты. Спецификация на электрооборудование, провода, кабели.	38	10	24	4
<b>Итого</b>			<b>130</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>10</b>
Форма промежуточной аттестации			дифференциальный зачет			

## 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Форма промежуточной аттестации – дифференциальный зачет.

Оценивание результатов освоения МДК производится по шкале:

5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно»,

2 – «неудовлетворительно».

### Критерии оценивания, шкала оценивания

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Четкость, грамотность изложения материала, пояснение выбора технических решений. Умение работать с документацией. Правильность выполнения практического задания.	«отлично»

Умение излагать материал; пояснение выбора технических решений с незначительными неточностями. Умение работать с документацией. Незначительные ошибки при выполнении практического задания.	«хорошо»
Наличие ошибок в изложении материала, отсутствие анализа и пояснения выбранных решений. Ошибки при работе с документацией. Ошибки при выполнении практического задания.	«удовлетворительно»
Грубые ошибки в изложении материала, отсутствие анализа и пояснения выбранных решений. Ошибки при работе с документацией. Ошибки при выполнении практического задания	«неудовлетворительно»

### 3.2. Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации.

1. Виды источников света.
2. Сила света, освещенность.
3. Соотношение между освещенностью и яркостью.
4. Светотехнические свойства материалов.
5. Достоинства и недостатки ламп накаливания.
6. Достоинства и недостатки люминесцентных ламп.
7. Коэффициент полезного действия ламп.
8. Коэффициент полезного действия светильника.
9. Расположение, высота подвеса светильника.
10. Виды освещения.
11. Рабочее и местное освещение.
12. Аварийное освещение.
13. Назначение вспомогательной аппаратуры люминесцентных ламп.
14. Ртутные лампы высокого давления.
15. Правила выбора освещенности.
16. Виды светильников.
17. Расчет освещения методом коэффициента использования.
18. Расчет освещения методом удельной мощности.
19. Применения точечного метода для расчета освещения.
20. Комбинированный метод расчета освещенности
21. Выбор проводов для сети освещения.
22. Назначение спецификации. Правила составления спецификации.

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению (технологическое оборудование и оснастка учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.).

Реализация программы предполагает наличие лаборатории электрооборудования промышленных и гражданских зданий, электромонтажной мастерской,

**Оборудование лаборатории электрооборудования промышленных и гражданских зданий и рабочих мест лаборатории:**

*Комплект мебели для учебного процесса.*

*Мультимедийное оборудование:* переносной ноутбук Samsung NC 110 – 1 шт., переносной проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт., переносной принтер Samsung SL-M2020/FEV-1шт.

*Программное обеспечение:* Windows 7 Professional (лицензия № 700524030), MS Office Standard 2016 (лиц. контракт ИПУ-32-44/2015 от 09.11.2015), Dr. Web (лиц. контракт № ИПУ-6-44/2019 от 22.04.2019), Abode reader 6.0 CE (свободно распр. ПО), 7-zip (свободно распр. ПО), CDBurnerXP (свободно распр. ПО), Google Chrome (свободно распр. ПО), XnView (свободно распр. ПО), Far Manager 2 (свободно распр. ПО).

*Средства обучения:* стенды ВОЛС – 1 шт, генераторы оптические ОГ5-87 – 1 шт, измеритель коэффициента ошибок 832, Ч1-43, – 1 шт, 2 блока: ГЛЧ и измер. АЧХ – 1 шт, импульсный милливольтметр В4-14 – 1 шт, комплект для сварки ВОЛС КСС-111 – 1 шт, осциллограф С1-93 – 1 шт, ваттметр поглощаемой оптической мощности ОМЗ-65 – 1 шт, осциллограф С1-94 – 1 шт, источник питания Б5-49 – 1 шт, вольтметр В7-36 – 1 шт, генератор Г5-54 – 1 шт, , передающий оптический модуль РОМ-155 – 1 шт, приемный оптический модуль PROM-155 – 1 шт, оптический источник FOD-2113 – 1 шт, измеритель оптической мощности FOD-1204Н – 1 шт., комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ и медных кабелей– 15 шт., комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ – 15шт., мебель для кабинета (30 посадочных мест) Стенд для проверки мощности ламп – 1шт., Стенд для проверки люминесцентных ламп – 1шт., стенд реверсивный пуск трехфазного электродвигателя – 1 шт., стенд реверсивный пуск трехфазного электродвигателя с включенными в сеть амперметрами – 2 шт., стенд прямого пуска трехфазного асинхронного электродвигателя – 1 шт., стенд для проверки трехфазных счетчиков электроэнергии, стенд для проверки работы люминесцентных ламп 18W – 1 шт., стенд с датчиком движения – 1 шт., макеты асинхронного двигателя – 2 шт., учебный стенд монтажа сложной проводки – 1 шт., макеты по электрооборудованию – 2 шт., макеты индивидуальных проектов по электроснабжению и монтажу – 1 шт.; инструменты: пассатижи, бокорезы, кусачки, отвертки, рулетка, нож ,молоток, ножовка; изолента, провода; кнопки пуск/стоп, индикаторная отвертка, магнитные пускатели, автоматические выключатели, кнопочные станции управления, дроссель для люминесцентных ламп, устройство защиты, лампы накаливания, люминесцентные лампы, галогенные лампы, светодиодные лампы. Наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

Лабораторные стенды:

- для проверки и наладки контакторов и магнитных пускателей;



- для проверки и наладки тепловых реле;
- для проверки и наладки автоматических выключателей;
- для исследования схемы включения люминесцентных ламп;
- для определения места повреждения в кабельной линии;
- для проверки сопротивления изоляции электрооборудования;
- для исследования систем автоматизированного пуска и торможения двигателей постоянного тока;
- для исследования систем автоматизированного пуска и торможения асинхронных двигателей;
- для исследования скоростных и механических характеристик электродвигателей;
- для исследования датчика импульсного положения.

Учебный стенд с элементами осветительной арматуры, типами светильников; учебный стенд с устройствами управления электропривода; комплект учебно-методической документации.

### **Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест электромонтажной мастерской:**

*Средства обучения:* оборудование: стенды ВОЛС – 1 шт, генераторы оптические ОГ5-87 – 1 шт, измеритель коэффициента ошибок 832, Ч1-43, – 1 шт, 2 блока: ГЛЧ и измер. АЧХ – 1 шт, импульсный милливольтметр В4-14 – 1 шт, комплект для сварки ВОЛС КСС-111 – 1 шт, осциллограф С1-93 – 1 шт, ваттметр поглощаемой оптической мощности ОМЗ-65 – 1 шт, осциллограф С1-94 – 1 шт, источник питания Б5-49 – 1 шт, вольтметр В7-36 – 1 шт, генератор Г5-54 – 1 шт, , передающий оптический модуль РОМ-155 – 1 шт, приемный оптический модуль PROM-155 – 1 шт, оптический источник FOD-2113 – 1 шт, измеритель оптической мощности FOD-1204Н – 1 шт., понижающий трансформатор 220/36 Вт, щиток с автоматическими выключателями, монтажные столы, щит управления поисков неисправностей, щит управления освещением с двух мест, щит управления на базе ПЛК ( промышленно логистического контролера ОВЕН), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера ONI), щит управления на базе ПЛК (промышленно логистического контролера SIMENS) ручные электрифицированные инструменты; комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ и медных кабелей– 15 шт., комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ – 15шт., мебель для кабинета (30 посадочных мест) Стенд для проверки мощности ламп – 1шт., Стенд для проверки люминесцентных ламп – 1шт., стенд реверсивный пуск трехфазного электродвигателя – 1 шт., стенд реверсивный пуск трехфазного электродвигателя с включенными в сеть амперметрами – 2 шт., стенд прямого пуска трехфазного асинхронного электродвигателя – 1 шт., стенд для проверки трехфазных счетчиков электроэнергии, стенд для проверки работы люминесцентных ламп 18W – 1 шт., стенд с датчиком движения – 1 шт., макеты асинхронного двигателя – 2 шт., учебный стенд монтажа сложной проводки – 1 шт., макеты по электрооборудованию – 2 шт., макеты индивидуальных проектов по электроснабжению и монтажу – 1 шт.;

инструменты: пассатижи, бокорезы, кусачки, отвертки, рулетка, нож, молоток, ножовка; изолента, провода; кнопки пуск/стоп, индикаторная отвертка, магнитные пускатели, автоматические выключатели, кнопочные станции управления, дроссель для люминесцентных ламп, устройство защиты, лампы накаливания, люминесцентные лампы, галогенные лампы, светодиодные лампы. Наглядные пособия – образцы учебно-производственных работ, плакаты, стенды, комплекты инструментов и приспособлений.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): список используемой литературы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - материалы в электронном виде из справочно-правовых баз (Консультант+, Гарант, Кодекс, Техэксперт), электронных библиотек.

**Основные источники:**

**1.Хорольский, В. Я.** Эксплуатация электрооборудования: учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169183>

**2.Коробов, Г.В.** Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44759>.

**3.Лебедев, В.А.** Основы энергетики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Лебедев, В.М. Пискунов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115490>.

**Дополнительные источники:**

**1. Никитенко, Г.В.** Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Никитенко, Е.В. Коноплев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108460>.

**2. Фролов, Ю.М.** Регулируемый асинхронный электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шемякин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102251>.