



Программу составил(и):

*к.ф-м.н., доцент Рыжаков Виталий Владимирович*

Рабочая программа дисциплины

**Учебная практика, ознакомительная практика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Теплоэнергетика и теплотехника

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой Зав. кафедрой Рыжаков Виталий Владимирович, к.ф-м.наук

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Целью практики является освоение компетенций по монтажу сложных электронных систем
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Ремонт и обслуживание электрических аппаратов и оборудования
2.1.2	Введение в профессиональную деятельность
2.1.3	Высшая математика
2.1.4	Метрология
2.1.5	Электротехника и электроника
2.1.6	Прикладная физика в энергетике
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Материаловедение
2.2.2	Ремонт и обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности
2.2.3	Разработка проектной документации
2.2.4	Ремонт и обслуживание сложных контрольно-измерительных приборов
2.2.5	Измерение параметров электрических и неэлектрических величин объектов электросвязи
2.2.6	Производственная практика, технологическая практика
2.2.7	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-4.1: Производит монтаж инженерно-технических систем, сетей, устройств и компонентов</b>	
<b>ПК-4.2: Проводит испытания инженерно-технических систем, сетей, устройств и компонентов</b>	
<b>ПК-4.3: Проводит диагностику инженерно-технических систем, сетей, устройств и компонентов</b>	
<b>ПК-4.4: Проводит настройку инженерно-технических процессов, технологий, операций, систем, сетей, устройств и компонентов</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу сложных электрических схем
3.1.2	Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу сложных электрических схем
3.1.3	Виды и назначение монтажных и принципиальных схем
3.1.4	Марки проводов, их характеристики и применение в различных видах электромонтажа
3.1.5	Виды изоляции проводов
3.1.6	Виды экранированных проводов
3.1.7	Способы зачистки проводов от изоляции
3.1.8	Назначение и способы прозвонки проводов в кабеле и в жгутах
3.1.9	Способы заделки проводов в наконечники
3.1.10	Способы вязки проводов в жгуты
3.1.11	Виды материалов, используемых при электромонтажных работах
3.1.12	Методы пайки твердыми и мягкими припоями
3.1.13	Виды соединения проводов различных марок пайкой
3.1.14	Методы лужения
3.1.15	Способы подготовки соединений под пайку и лужение
3.1.16	Порядок монтажа сложных электрических схем
3.1.17	Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже сложных электрических схем
3.1.18	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже сложных электрических схем
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Читать сложные электрические схемы
3.2.2	Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа сложных электрических схем

3.2.3	Выбирать инструменты для производства работ по монтажу сложных электрических схем
3.2.4	Производить рациональную прокладку сложных электрических схем
3.2.5	Производить прозвонку в кабеле и жгуте проводов сложных электрических схем
3.2.6	Заделывать в наконечники концы проводов сложных электрических схем
3.2.7	Раскладывать и вязать в жгуты провода сложных электрических схем
3.2.8	Маркировать провода и жгуты сложных электрических схем
3.2.9	Выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки сложных электрических схем
3.2.10	Соединять провода сложных электрических схем различными способами

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ</b>					
1.1	Организация работ по монтажу электронных схем /Ср/	2	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
1.2	Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации /Ср/	2	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
1.3	Техническая документация при производстве монтажных работ, основы проектирования /Ср/	2	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
1.4	Подготовка рабочего места /Ср/	2	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
1.5	Правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ /Ср/	2	8	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Монтаж сложных электрических схем</b>					
2.1	Монтаж дискретных и интегральных электронных устройств /Ср/	2	8	ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	

2.2	Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления /Ср/	2	9	ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
2.3	Монтаж электрических проводок /Ср/	2	8	ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
2.4	Монтаж трубных проводок /Ср/	2	8	ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
2.5	Монтаж отборных устройств и первичных измерительных преобразователей /Ср/	2	8	ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
2.6	Монтаж исполнительных и регулирующих устройств /Ср/	2	8	ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
2.7	Монтаж приборов, регулирующих устройств и аппаратуры управления на щитах и пультах /Ср/	2	9	ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
2.8	Монтаж интегрированных систем безопасности /Ср/	2	8	ПК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
2.9	Проверка, испытания и сдача смонтированных систем /Ср/	2	14	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Наладка контрольно-измерительных приборов</b>					

3.1	Организация наладочных работ. Техническая документация при выполнении наладочных работ /Ср/	2	8	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3
3.2	Стендовая наладка средств измерений и автоматизации /Ср/	2	8	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3
3.3	Основные принципы наладки электросетевого оборудования /Ср/	2	8	ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. Итоговая аттестация</b>					
4.1	Аттестация на рабочую профессию "Слесарь контрольно-измерительных приборов и автоматики" /Зачёт/	2	0	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Грунтович Н.В.	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024, электронный ресурс	1
Л1.2	Беляков Г. И.	Охрана труда и техника безопасности: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2024, электронный ресурс	1
Л1.3	Беляков Г. И.	Техника безопасности и электробезопасность: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025, электронный ресурс	1
Л1.4	Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.	Технология электромонтажных работ: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2025, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ткачев, М. Ю., Еронько, С. П.	Контрольно-измерительные приборы и автоматизация металлургического производства: учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023, электронный ресурс	1
Л2.2	Сибикин Ю.Д.	Справочник электромонтажника: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025, электронный ресурс	1

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Короткевич М. А.	Монтаж электрических сетей: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для студентов специальности 1-43 01 02 «электроэнергетические системы и сети»	Минск: БНТУ, 2016, электронный ресурс	1
Л3.2	Кушнарев С. Н., Хусаев Н. С., Балданов М. Б., Еремина Т. В.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: учебное пособие по лабораторным работам для студентов инженерного факультета по направлению подготовки 35.03.06 «агроинженерия» направленность «электрооборудование и электротехнологии» и по направлению подготовки 13.03.01 – «теплоэнергетика и теплотехника» направленность «энергообеспечение предприятий»	Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019, электронный ресурс	1
Л3.3	Малеткин И. В.	Внутренние электромонтажные работы: Учебно-методическая литература	Вологда: Инфра-Инженерия, 2012, электронный ресурс	1
Л3.4	Филин, Ю. И.	Монтаж воздушных линий передач и трансформаторных подстанций: лабораторный практикум	Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2018, электронный ресурс	1
Л3.5	Егоров В. А., Жаркой М. Ф., Чеусов С. С.	Основы монтажа электронной аппаратуры. Часть 1: лабораторный практикум	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018, электронный ресурс	1
Л3.6	Яблочкин К. А.	Монтаж патчкорда Cat. 5e RJ-45: методические указания по выполнению лабораторной работы	Самара: ПГУТИ, 2018, электронный ресурс	1
Л3.7	Раскатова Е. Р.	Радиомонтаж: практикум	Тольятти: ТГУ, 2018, электронный ресурс	1
Л3.8	Шонин Ю.П., Путилов В.Я.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов: практическое пособие	Москва: МЭИ, 2017, электронный ресурс	2

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электротехнический интернет-портал <a href="https://www.elec.ru/">https://www.elec.ru/</a>
----	--

Э2	Группа «Россети» <a href="https://www.rosseti.ru/">https://www.rosseti.ru/</a>
Э3	Портал Системного оператора Единой энергосистемы России <a href="http://so-ups.ru">http://so-ups.ru</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office, NanoCAD
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
6.3.2.2	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.3.2.4	КиберЛенинка - научная электронная библиотека – <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
6.3.2.5	«Издания по естественным и техническим наукам» – <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Перечень основного оборудования: Комплект специализированной учебной мебели, паяльные станции-6, паяльные фены-6, паяльники-6, припой, линейки металлические-12, отвертки-12, плоскогубцы-6, бокорезы-6, прессы для опрессовки наконечников-6, молоток-6, кабельрезы-12, набор гаечных ключей-6, ножовки по металлу-6, набор шестигранников-1, стриппер для зачистки изоляции-6, кримпер-6, автоматические выключатели-30, щит электрический-12, лампы сигнальные-20, уровень строительный-1, рулетка-1, мультиметры-6.

## Учебная практика, ознакомительная практика

### 1. Место проведения практики:

– кафедра радиоэлектроники и электроэнергетики

### 2. Способ проведения практики:

– стационарная, выездная

### 3. Форма проведения практики:

– непрерывно

### 4. Особенности прохождения практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

- прохождение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе ОПОП ВО, адаптированных при необходимости для обучения указанных лиц;
- виды деятельности обязательные для выполнения практики корректируются с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц;
- прохождение практики лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, в отдельных группах, индивидуально.

## Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

### *Учебная практика, ознакомительная практика*

Код, направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Теплоэнергетика и теплотехника
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Радиоэлектроники и электроэнергетики
Выпускающая кафедра	Радиоэлектроники и электроэнергетики

Типовое задание для аттестационной работы 2 семестр:

Тема: Коммутация щита распределительного.

Цель. Выполнить коммутацию распределительного щита с учетом программируемого реле по установленному электрооборудованию коттеджа с учетом всех требований ПУЭ - 7 издание и СП – 31.110 2003 г.

Описание: Магистральные и групповые щиты распределительные предназначены для коммутирования и защиты от перегрузок и коротких замыканий питающих и групповых осветительных сетей.

В качестве распределительных устройств в осветительных и силовых установках применяются щиты (боксы): - вводно-распределительные; - этажные; - осветительные.

Различные размеры щитов позволяют разместить в них различное количество модулей (счетчиков, автоматических выключателей, дифференциальных автоматов, УЗО и программированного реле и т.д.). Защита от токов короткого замыкания и перегрузки осуществляется с помощью автоматических выключателей. Ток короткого замыкания возникает при контакте фазного и нулевого рабочего проводника и очень быстро достигает больших значений, поэтому он должен быть прерван за доли секунды. Ток перегрузки, как правило, является следствием подключения слишком большого количества потребителей электроэнергии и отключается за время большее, чем ток короткого замыкания.

Защита от токов замыкания на землю осуществляется с помощью выключателей дифференциального тока (ВДТ) или автоматических выключателей дифференциального тока (АВДТ). Разница между ними состоит в том, что автоматических выключателей дифференциального тока защищает также и от токов перегрузки и короткого замыкания.

В осветительных установках в жилых зданиях для приема, распределения и учета электроэнергии и для защиты линий электрической сети применяются:

- этажные боксы, устанавливаемые на ответвлениях от стояков питающей сети квартир, служащие для распределения электроэнергии в пределах этажа;
- квартирные боксы, устанавливаемые в квартирах с повышенной комфортности для защиты квартирных сетей и учета электроэнергии.

В боксы квартирные и этажные устанавливают автоматические выключатели: - на осветительную и розеточную группы на 16 А; - на печную группу 25 А. Согласно ПУЭ 7-е издание необходимо в боксах квартирных и этажных устанавливать УЗО на 30 мА.

Для управления «умным домом» и энергосбережения применяются программированное реле.

Задание:

- 1) Выбрать необходимое оборудование щита для питания потребителей коттеджа с учетом требования ПУЭ 7-е издание.
- 2) Создайте принципиальную (монтажную) электрическую схему распределительного щита коттеджа.

Типовые вопросы к зачету 2 семестр:

1. Подготовка и оснащение рабочего места.
2. Охрана труда и противопожарная безопасность.
3. Обеспечение безопасности труда.
4. Слесарные операции. Инструменты и приспособления, рабочее место электромонтера.
5. Типовые соединения, применяемые в электроустановках.
6. Методы и средства контроля размеров.
7. Отклонения и допуски.
8. Разметка мест установки электротехнических устройств.
9. Приёмы работы с электрифицированным инструментом.
10. Кабеленесущие системы и методы их крепления.
11. Установка аппаратов и кабель-каналов.
12. Установка, крепление и уплотнение труб.
13. Сверление отверстий и нарезание резьбы.
14. Организация электроснабжения.
15. Установки передающие, распределяющие и потребляющие электроэнергию.
16. Строительные нормы и правила.
17. Структура управления и организация строительно-монтажных работ.
18. Инструмент, приспособления и механизмы, используемые при электромонтажных работах.
19. Чтение электрических схем.
20. Составление простейших схем.
21. Приемы работы электромонтажным инструментом.
22. Удаление изоляции с жил, выполнение колечек, пестиков.
23. Оконцевание и соединение скруткой, опрессовкой.
24. Опрессовка однопроволочных жил с помощью наконечников.
25. Опрессовка многопроволочных жил с помощью наконечников.
26. Пайка медных жил.
27. Освоение приемов работы с измерительными приборами.
28. Контроль качества контактных соединений.
29. Источники света, светильники.
30. Схемы включения источников света.
31. Схемы управления освещением.
32. Схемы питания и распределительные устройства осветительных электроустановок.
33. Чтение электрических принципиальных и монтажных схем освещения.
34. Освоение приемов монтажа электрических схем освещения.
35. Классификация электропроводок.

36. Чтение схем электропроводки.
37. Приемы монтажа открытой электропроводки.
38. Монтаж электропроводки в трубах.
39. Монтаж электропроводки на лотках и в коробах.
40. Монтаж электропроводки защищенными кабелями и трубчатыми проводами.
41. Монтаж электропроводки по схеме.
42. Пусковые и регулирующие аппараты.
43. Устройство и принцип работы кнопок и кнопочных станций.
44. Устройство и принцип работы магнитных пускателей.
45. Устройство и принцип работы аппаратов защиты.
46. Монтаж светильников и приборов.
47. Монтаж пускорегулирующих аппаратов.
48. Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков, счетчиков.
49. Монтаж распределительных устройств.
50. Зануление и заземление электроустановок.
51. Приемы сборки схем управления освещением.
52. Приемы сборки схем управления электродвигателями.