







**Министерство образования Иркутской  
области**

Государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
Иркутской области  
**«Ангарский политехнический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.12 НАЛАДКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

2021г.

ОДОБРЕНА  
предметно (цикловой) комиссией  
Протокол № 1  
« 01 » 09 2021г.  
Председатель ЦЦК  


УТВЕРЖДЕНА  
на заседании методического совета  
Протокол № 1  
« 01 » 09 2021г.  
Зам. директора по учебной работе  
  
Методист   
Зав.библиотекой  Марина В.С.  
Березовская Н.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. № 1196), рабочего учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик: Шаракшинова Е.С., преподаватель ВКК.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП. 13 НАЛАДКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

#### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. № 1196

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в рамках реализации переподготовки кадров в учреждениях СПО).

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина является общепрофессиональной, входит в профессиональный цикл.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять состояние электрических сетей перед вводом в эксплуатацию;
- выполнять проверку и наладку электрических сетей;
- выполнять приемо-сдаточные испытания, опробования электрического оборудования;
- оформлять протоколы по завершению испытаний;
- выполнять работы по проверке и настройке устройств кабельных линий;
- использовать при производстве пуско-наладочных работ регламентирующую документацию (ПУЭ, СНиП), проект;
- выбирать приборы, средства механизации, автоматизации для производства пуско-наладочных работ, определять оптимальные варианты их использования;
- планировать производство пуско-наладочных работ.

#### **знать:**

- государственные, отраслевые и нормативные документы по монтажу и пусконаладочным работам электрических сетей;
- нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования;
- порядок проведения наладки и приемо-сдаточных испытаний;
- аппараты и приборы для наладочных работ;
- методы организации пусконаладочных работ, проверки и настройки электрооборудования до и свыше 1000В;
- организацию и технологию безопасной наладки внутренних электросетей, воздушных и кабельных линий электропередачи;

### **1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций, предъявляемых ФГОС по реализуемой специальности.

Общие компетенции (ОК):

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

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

#### **1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

общий объем образовательной нагрузки 68 часов:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов,

в том числе в форме практической подготовки 68 часов;

самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	68
в том числе в форме практической подготовки	68
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Объем образовательной программы:	68
в том числе:	
теоретическое обучение, в т.ч. контрольные работы	32
практические занятия, в т.ч. лабораторные работы	30
курсовая работа (проект)	-
консультации	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Кол-во часов в форме практической подготовки	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Раздел 1. Организация пусконаладочных работ</b>					
	<b>Тема 1.1. Общие вопросы испытания и наладки электрических сетей</b>					
1	Общие задачи и структура наладочных работ. Пусконаладочные организации, виды работ. Основные этапы выполнения пусконаладочных работ.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л1 с.190 конспект	ОК1-ОК3, ОК4-ОК5, ОК9-ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
2	Организация пусконаладочных работ на объекте. Оформление отчетной документации. Охрана труда и техника безопасности при наладочных работах.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л7с.9 Л1Гл.7 С.196-207	
3	<b>Практическая работа №1</b> Разработка проекта производства наладочных работ.	2	практическое занятие	метод.указан.; инструкцион-ная карта	отчёт	
	<b>Тема 1.2. Испытания электрических сетей</b>					
4	Виды испытаний. Измерение сопротивлений резисторов и сопротивления изоляции. Измерение параметров электрической цепи. Расширение пределов измерения.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л8 Р.5 с.434	ОК1-ОК3, ОК4-ОК5, ОК9-ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
5	<i>Самостоятельная работа №1.</i> Испытание изоляции электрооборудования повышенным напряжением. Подготовительные операции, испытательные установки. Силовые и вторичные цепи.	2	Самостоятельная работа	плакаты, презентации; видеоматериал	Л1 с.157	
6	<b>Лабораторная работа №1.</b> Проверка непрерывности проводника	2	лабораторная работа	Метод.указан.; лаб. стенд	отчет	
7	<b>Лабораторная работа №2.</b> Измерение сопротивления изоляции электроустановки.	2	лабораторная работа	Метод.указан.; лаб. стенд	отчет	
8	<b>Лабораторная работа №3.</b> Поиск нарушения непрерывности проводников	2	лабораторная работа	Метод.указан.; лаб. стенд	отчет	
9	<b>Лабораторная работа №4.</b> Поиск нарушения изоляции проводников.	2	лабораторная работа	Метод.указан.; лаб. стенд	отчет	
	<b>Раздел 2. Испытание и наладка электрооборудования подстанций</b>					
	<b>Тема 2.1. Проверка и испытание силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ:</b>					
10	Общие сведения о проверке и испытаниях силовых трансформаторов до 10 кВ. Проверка группы соединения обмоток. Испытание пробы масла. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты. Измерение тока холостого хода. Пусковое	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л 7 с.246	ОК1-ОК3, ОК4-ОК5, ОК9-ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.

	опробование.					
11	<b>Лабораторная работа №5</b> Исследование однофазного трансформатора	2	лабораторная работа		отчёт	
	<b>Тема 2.2. Проверка и испытания аппаратов подстанций</b>					
12	Общие сведения о наладке и испытаниях вентильных и трубчатых разрядников и реакторов, разъединителей и выключателей нагрузки. Приёмосдаточный контроль.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л2 Гл.10.4. с.391	OK1-OK3,OK4-OK5,OK9-OK10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
13	<b>Практическая работа №2</b> Составление схем испытаний измерительных трансформаторов тока и напряжения	2	практическое занятие	метод.указан.; инструкцион-ная карта		
	<b>Тема 2.3. Испытание заземляющих устройств.</b>					
14	Общие сведения о заземлении. Порядок, объем и методы испытаний заземляющих устройств. Измерение сопротивления цепи «фаза – нуль»	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л1 Гл.5 с.170	OK1-OK3,OK4-OK5,OK9-OK10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
15	<b>Практическая работа №3</b> Расчет защитного заземления и зануления	2	практическое занятие	метод.указан.; инструкцион-ная карта	отчёт	
16	<b>Практическая работа №4</b> Расчет петли фаза-нуль.	2	практическое занятие	метод.указан.; инструкцион-ная карта	отчёт	
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Поиск нарушения проводимости петли «фаза-нуль»	2	лабораторная работа		отчёт	
	<b>Тема 2.4. Проверка конденсаторных установок</b>					
17	Назначение и виды компенсации реактивной мощности. Схемы подключения конденсаторов. Виды работ при наладке конденсаторных установок.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Интернет-ресурс №12; конспект	OK1-OK3,OK4-OK5,OK9-OK10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
	<b>Раздел 3. Испытание и наладка электрических сетей, кабельных и воздушных линий</b>					
	<b>Тема 3.1. Испытание и наладка осветительных электроустановок и кабельных линий</b>					
18	Испытание и наладка осветительных электроустановок. Общие сведения. Методы проверок и испытаний.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Интернет-ресурс №12; Л8 Гл.5с.101	OK1-OK3,OK4-OK5,OK9-OK10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
19	Испытание и наладка кабельных линий. Методы испытаний силовых кабелей. Методы определения мест повреждения в кабельных линиях.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л8 Гл.19с.370	
	<b>Тема 3.2. Испытание и наладка воздушных линий</b>					
20	Контроль состояния изоляторов, проводов и грозозащитных тросов,	2	комбиниров	плакаты,	Л8Гл.19	OK1-OK3,OK4-



	контактных болтовых соединений проводов воздушных линий.		анный урок	презентации; видеоматериал	с.372 Л2 Гл.8 с.281	ОК5,ОК9-ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
21	Контроль состояния деталей деревянных и железобетонных опор, металлоконструкций и антикоррозионного лакокрасочного покрытия воздушных линий.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л8Гл.19 с.372 конспект	
22	<i>Самостоятельная работа №2.</i> Контроль тяжения в оттяжках. Контроль габаритов и стрел провеса проводов и тросов. Оформление результатов измерений и испытаний.	2	Самостоятельная работа	плакаты, презентации; видеоматериал	Интернет-ресурс №12 конспект	
23	<b>Практическая работа №5</b> Расчет механической прочности древесины опор при внутреннем загнивании	2	практическое занятие	метод.указан.; инструкцион-ная карта	отчёт	
	<b>Раздел 4. Наладка устройств релейной защиты и устройств автоматики подстанций.</b>					
	<b>Тема 4.1. Наладка устройств релейной защиты</b>					
24	Объем проверок и испытаний вторичных цепей. Инструменты и приспособления, необходимые для наладки и испытаний вторичных цепей.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л1Гл.4 с.127	ОК1-ОК3,ОК4-ОК5,ОК9-ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
25	Проверка и регулировка электромагнитных реле тока и напряжения. Проверка и регулировка электротепловых токовых реле.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л1Гл.4 с.164	
26	<b>Практическая работа №6</b> Проверка реле РТ-40. Оформление протокола испытаний.	2	практическое занятие	метод.указан. инструкцион-ная карта	отчёт	
27	<b>Практическая работа №7</b> Проверка вторичных цепей	2	практическое занятие	метод.указан. инструкцион-ная карта	отчёт	
	<b>Тема 4.2. Наладка устройств автоматики</b>					
28	Наладка комплектных распределительных устройств (КРУ). Наладка устройств АВР и АПВ.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации;	Л2 с.375; конспект	ОК1-ОК3,ОК4-ОК5,ОК9-ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
29	<b>Практическая работа № 8</b> Наладка комплектных секционных ячеек одностороннего обслуживания	2	практическое занятие	метод.указан.; инструкцион-ная карта	отчёт	
	<b>Раздел 5. Наладка электрических машин</b>					
	<b>Тема 5.1. Объем и нормы испытаний машин постоянного тока</b>					
30	Виды и схемы испытаний машин постоянного тока. Виды неисправностей. Требования и нормы.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	Л.8 Гл.19 с.390 Л1Гл.3 с.117	ОК1-ОК3,ОК4-ОК5,ОК9-ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.

	<b>Тема 5.2. Объем и нормы испытаний электродвигателей переменного тока</b>					
31	Объем приемосдаточных испытаний. Пробный пуск двигателя.	2	комбинированный урок	плакаты, презентации; видеоматериал	интернет-ресурс №12; Л8 с.434	ОК1-ОК3, ОК4-ОК5, ОК9-ОК10 ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.
32	<b>Практическая работа № 9</b> Проверка выводов обмотки статора различными способами	2	практическое занятие	метод.указан. инструкцион-ная карта	отчёт	
33	<i>Самостоятельная работа №3.</i> Основные объемы испытаний машин переменного тока.	2	самостоятельная работа			
34	<b>Дифференцированный зачет</b>	2				
	<b>Всего</b>	<b>68</b>				

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета «Электротехника и электроника»,

оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 1. Основные источники

1. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. М.: Норматика, 2018 - 462 с.

2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. М.: Норматика, 2018 - 192 с.

3. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. М.: Омега-Л, 2014, - 152 с.

4. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. М.: Норматика, 2018 – 64с.

2. Электронные издания (электронные ресурсы)

5. Правила устройства электроустановок. Форма доступа: <http://docamix.ru/load/45-1-0-188>

6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Форма доступа: <http://sysot.ru/pravila-texnicheskoj-ekspluatcii-elektroustanovok-potrebitelej-2015/>

7. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Форма доступа: <http://sysot.ru/pravila-texnicheskoj-ekspluatcii-elektroustanovok-potrebitelej-2015/>

8. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Форма доступа: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/41/41349/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/41/41349/)

9. Электрозащитные средства в электроустановках. Форма доступа: <http://dvkuot.ru/index.php/elbes/88-elbez>

10. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Форма доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902344800>

11. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на энергоустановках и опасных производственных объектах. Форма доступа: <http://altelektro.narod.ru/056/C56.htm#2.1>.

12. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. М: МИЭЭ, 2014 г. Форма доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_129263/c64b62da9843a678eebf080a980dcbb6747600fb](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/c64b62da9843a678eebf080a980dcbb6747600fb)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b> – основные положения правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности;	Демонстрирует уверенное владение основными положениями правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, контрольные работы.
– правила выполнения работ в электроустановках в соответствии с требованиями нормативных документов по электробезопасности, охране труда и пожарной безопасности;	Владеет правилами выполнения работ в электроустановках в соответствии с требованиями нормативных документов по электробезопасности, охране труда и пожарной безопасности;	
– правила использования средств защиты и приспособлений при техническом обслуживании электроустановок;	Демонстрирует знание правил использования средств защиты и приспособлений при техническом обслуживании электроустановок;	
- порядок оказания первой медицинской помощи пострадавшим от действия электрического тока.	Знает порядок оказания первой медицинской помощи пострадавшим от действия электрического тока.	
<b>Умения:</b> – применять в своей деятельности основные положения правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности;	Применяет в своей деятельности основные положения правовых и нормативно-технических документов по электробезопасности;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, Экзамен
– грамотно эксплуатировать электроустановки;	грамотно эксплуатирует электроустановки;	
– выполнять работы в электроустановках в соответствии с инструкциями, правилами по электробезопасности, общей охраны труда и пожарной безопасности;	выполняет работы в электроустановках в соответствии с инструкциями, правилами по электробезопасности, общей охраны труда и пожарной безопасности;	
– правильно использовать средства защиты и приспособления при техническом обслуживании электроустановок;	правильно использует средства защиты и приспособления при техническом обслуживании электроустановок;	
- соблюдать порядок содержания средств защиты;	соблюдает порядок содержания средств защиты;	
- осуществлять оказание первой медицинской помощи пострадавшим от действия электрического тока.	осуществляет грамотное оказание первой медицинской помощи пострадавшим от действия электрического тока.	

