

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель учебно-методической  
комиссии факультета  
 Н.Д. Пельменёва  
« 24 » 03 2025г.

**ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Квалификация	Техник-механик
Форма обучения	Очная
Год набора	2025
Составитель программы:	Черкашенина Т.В., преподаватель

2025г.

**Программа составлена** в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)» с учетом примерной основной образовательной программы

**Программу составил:**

Черкашенина Т.В., преподаватель  
«06» 03 2025г. 

**Программа одобрена** на заседании цикловой комиссии компьютерные системы и комплексы

Протокол № 6 от «04» 03 2025г.  
Председатель ЦК  А.Д. Шпилова

**Программа согласована** с цикловой комиссией монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования

Протокол № 4 от «06» 03 2025г.  
Председатель ЦК  Т.В. Данилова

**Согласовано:**

Зам. декана по учебной работе  
« 06 » 03 2025г.  И.А. Чинская

**Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению** на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Протокол № 6 от «14» 03 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 05 «Электротехника и основы электроники»

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с дисциплинами: ОУП.06п «Физика», ОП.04 «Метрология, стандартизация и технические измерения» и профессиональными модулями: ПМ.01 «Монтаж, испытание промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию», ПМ.02 «Организационно-технологическое обеспечение технического обслуживания, эксплуатации промышленного (технологического) оборудования».

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

#### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.3	Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию
ПК 2.1	Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией
ПК 3.1	Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и внеплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

<b>Коды компетенций (ОК, ПК)</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
<p>ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.</p>	<p>У.1 Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;            У.2 Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;            У.3 Определять этапы решения задачи;            У.4 Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;            У.5 Определять задачи для поиска информации;            У.6 Регулировать и настраивать программируемые параметры промышленного оборудования с использованием компьютерной техники;            У.7 Анализировать по показаниям приборов работу промышленного оборудования.            У.8 Выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;            У.9 Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;            У.10 Производить расчеты простых электрических цепей;            У.11 Рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;            У.12 Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.</p>	<p>3.1 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;            3.2 Приемы структурирования информации;            3.3 Содержание актуальной нормативно-правовой документации;            3.4 Основные законы электротехники;            3.5 Физические, технические и промышленные основы электроники;            3.6 Типовые узлы и устройства электронной техники;            3.7 Основные условные обозначения элементов гидравлических и электрических схем;            3.8 Правила пользования электроизмерительными приборами, приборами для настройки режимов функционирования оборудования и средствами измерений;            3.9 Принципы действия, свойства области применения основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов;            3.10 Принципы действия, свойства области применения основных электронных устройств;            3.11 Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;            3.12 Основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических</p>

		<p>величин;</p> <p>3.13 Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>3.14 Принцип выбора электрических и электронных приборов;</p> <p>3.15 Принципы составления простых электрических и электронных цепей;</p> <p>3.16 Способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>3.17 Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>3.18 Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>3.19 Характеристики и параметры электрических и магнитных полей,</p> <p>3.20 Параметры различных электрических цепей.</p>
--	--	---

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
<b>Учебная нагрузка обучающихся:</b>		132
<b>из них вариативная часть:</b>		60
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		48
практические занятия		32
лабораторные занятия		22
курсовой проект (работа)		-
самостоятельная работа обучающихся		18
консультации		-
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	4 семестр	12
в том числе:		4 семестр
консультации	4 семестр	2
самостоятельная работа	4 семестр	6
экзамен	4 семестр	4

Вариативная часть составляет 60 часов, направлена на изучение тем: Электрические цепи постоянного тока; Электрические цепи переменного тока; Трансформаторы; Электрические машины; Электрические измерения; Передача и распределение электрической энергии, что обеспечивает углубление знаний и умений для их дальнейшего применения при изучении профессиональных модулей по специальности.

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 05 «Электротехника и основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>92</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Электрическое поле, его свойства и характеристики. Электропроводность вещества. Проводники и диэлектрики.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Электрическая цепь и ее элементы. Основные графические обозначения. Основные электрические величины.	2	
	2. Законы Ома, электродвижущая сила. Работа, мощность и тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца.		
	3. Параллельное, последовательное и смешанное соединение потребителей.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 1. Расчет электрических цепей постоянного тока	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1. Лабораторная работа № 1 Применение закона Ома и законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей постоянного тока	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление кроссворда по теме «Электрические цепи постоянного тока».	4		
<b>Всего по теме:</b>	<b>14</b>		
<b>Тема 1.3. Магнитное</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02;

<b>поле</b>	1. Элементы магнитной цепи, их характеристика. Магнитные свойства веществ.	2	ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	2. Явление электромагнитной индукции, ее практическое применение. Понятие о вихревых токах.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 2. Расчёт магнитной цепи	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Основные величины и способы получения переменного тока.	2	
	2. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.		
	3. Определение мощности и коэффициента мощности в цепи однофазного переменного тока.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 3. Расчёт однофазных цепей переменного тока	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1. Лабораторная работа № 2 Исследование однофазных цепей переменного тока	2	
<b>Всего по теме:</b>	<b>8</b>		
<b>Тема 1.5 Трёхфазные электрические цепи.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Понятие о трёхфазных электрических цепях. Основные элементы трёхфазной системы.	2	
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой» и «треугольником».	2	
	3. Мощность трёхфазного тока. Вращающееся магнитное поле.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 4. Расчёт трёхфазных цепей переменного тока	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1. Лабораторная работа № 3 Исследование трёхфазной цепи с нагрузкой, соединённой звездой	4	
	2. Лабораторная работа № 4. Исследование трёхфазной цепи с нагрузкой, соединённой треугольником	4	
<b>Всего по теме:</b>	<b>14</b>		

<b>Тема 1.6 Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1.Электротехнические устройства, как преобразователи электроэнергии в другие виды энергии.	2	
	2.Назначение трансформаторов, их классификация, применение, основные параметры.	2	
	3.Устройство, принцип действия и основные параметры.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 5. Определение основных характеристик трансформатора	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1. Лабораторная работа № 5. Исследование однофазного трансформатора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление конспект-схемы по теме «Трансформаторы»	4	
<b>Всего по теме:</b>	<b>12</b>		
<b>Тема 1.7 Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Электрические машины переменного тока.	2	
	2. Электрические машины постоянного тока.	2	
	3. Шаговые двигатели	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 6. Определение основных характеристик двигателя	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	1.Лабораторная работа № 6. Исследование работы асинхронного двигателя	2	
	2.Лабораторная работа № 7 Исследование работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Создание мини-проекта по теме «Электрические машины»	6		
<b>Всего по теме:</b>	<b>18</b>		
<b>Тема 1.8 Основы электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
1. Практическая работа № 7. Расчет мощности и выбор двигателя при различных	2		

	режимах работы. Аппаратура для управления электроприводом.		
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.9 Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Прямые и косвенные измерения. Классификация погрешностей. Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.	2	
	2. Методы измерения параметров электрических величин. Классификация электроизмерительных приборов.		
	3. Устройства отображения информации. Осциллограф, средства измерений.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 8. Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов	4	
	<b>Лабораторные занятия</b>		
1. Лабораторная работа № 8. Измерение электрических величин и параметров элементов электрических цепей	2		
	<b>Всего по теме:</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 1.10 Аппаратура управления и защиты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Аппаратура ручного и автоматического управления.	2	
	2. Кнопки управления, предохранители, автоматические выключатели и магнитные пускатели: их устройство и назначение.		
	3. Электробезопасность: заземление, зануление, защита от статического электричества.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Электрические сети промышленных предприятий. Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру.	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Раздел 2 Основы электроники</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07;
	1. Понятие о полупроводниках. Барьерный слой	2	
	2. Принцип действия диода, тиристора, транзистора. Вольтамперные и		

	регулируемые характеристики		ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	3. Интегральные схемы.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 9. Идентификация и определение параметров полупроводниковых приборов	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	Составление кроссворда по разделу «Электроника»	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей.	2	
	2. Основные параметры стабилизаторов.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 10. Расчет схемы одно- и двухполупериодных выпрямителей. Определение величины коэффициента сглаживания и коэффициента выпрямления схемы, при различных конфигурациях схем выпрямления»	2	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 2.3</b> <b>Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 11. Расчет усилителя на биполярном транзисторе	4	
	<b>Всего по теме:</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 2.4</b> <b>Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1.
	1. Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическая работа № 12. Изучение назначения и свойств основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах	4	

	<b>Всего по теме:</b>	<b>6</b>	
<b>Консультации</b>		2	
<b>Самостоятельная работа:</b> Решение задач		6	
<b>Экзамен</b>		4	
<b>Всего:</b>		<b>132</b>	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: помещение для самостоятельной работы, кабинета Лаборатория электротехники и электроники. Лаборатория метрологии и электротехнических измерений

Оборудование кабинета и лаборатории «Электротехники и основ электроники»:

1. Посадочные места по количеству обучающихся (30 Мест);
2. Рабочее место преподавателя: Компьютер Pentium 4/ 3,06GHz/512 МБ/ 120 Gb /монитор Acer AL 1706,клавиатура, мышь;
3. Комплект учебно-наглядных пособий;
4. Лабораторные стенды «электротехника и основы электроники» Нтц-01;
5. Лабораторный стенд «электротехника и основы электроники»;
6. Электроизмерительные приборы (амперметры, вольтметры);
7. Технические средства обучения:  
ПК - Intel Code2duo E8500/4gb/320gb/Dvd-Rom – 10 Шт.;
8. Маркерная доска;
9. Учебно-планирующая документация;
10. Дидактический материал;
11. Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### 3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516796>

2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516797>

Дополнительная литература:

1. Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 125 с.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

<b>Коды компетенций (ОК, ПК)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства</b>
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- тестовые задания для текущего контроля;</li><li>- тестовые задания для промежуточной аттестации;</li><li>- лабораторные, практические и самостоятельные работы;</li><li>- устный опрос.</li></ul>