

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала


Н.Е. Федотова
« 03 » 04 2025 г.

ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Поваринцев С.В., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил:

Поваринцев Сергей Викторович, преподаватель

«17» 02 2025 г.


(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Аналитического контроля производственных процессов

Протокол № 8 от «26» 03 2025 г. Председатель ЦК  Л.С. Цубикова
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по учебной работе

«26» 03 2025 г.


(подпись)

О.В. Черепанова

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «26» 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
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.06 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01.ОК 02. ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2	У1 определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; У2 рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; У3 измерять параметры электрической цепи; У4 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	31 параметры электрических схем, единицы измерения; 32 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 33 физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; 34 физические процессы в электрических цепях; 35 основные законы электротехники и электроники; 36 методы расчета электрических цепей; 37 методы преобразования электрической энергии.

Общие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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 общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами

ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.

В процессе освоения учебной дисциплины создаются условия для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Направление воспитательной работы по дисциплине определено в рабочей программе воспитания обучающихся по специальности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		40
из них вариативная часть:		-
в том числе:		
лекции, семинарские занятия		18
самостоятельная работа		2
практические занятия		-
лабораторные занятия		20
курсовой проект (работа) (если предусмотрено)		-
самостоятельная работа обучающегося		-
консультации		-
Промежуточная аттестация в форме зачёта	3 семестр	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1.1. Электрическое поле. Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала 1. Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Электрический потенциал и напряжение. Вещество в электрическом поле. Электростатическое экранирование. Электрическая емкость проводников. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Соединение конденсаторов в батареи.	2	ОК 01.ОК 02. ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2.
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока. Основные понятия электрических цепей. Разветвленные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала 2. Электрический ток и его плотность. Сила тока. Условия возникновения тока и его направление. Измерение силы тока. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы и реостаты. Способы соединения резисторов. Электрическая цепь и ее основные элементы. Схема электрической цепи. Электродвижущая сила. Законы Кирхгофа. Свойства параллельного, последовательного и смешанного соединения резисторов. Метод расчета сложных электрических цепей. Лабораторные занятия:	2	ОК 01.ОК 02. ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2.

	Лабораторная работа № 1 Режимы работы электрических цепей.	2	
	Лабораторная работа № 2 Проверка закона Ома для участка цепи	2	
	Лабораторная работа № 3 Исследование свойств электрической цепи с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов	2	
	Лабораторная работа № 4 Исследование электрической цепи с несколькими источниками электрической энергии Исследование работы аккумуляторных источников питания, соединение аккумуляторов в батарею.	2	
Тема 1. 3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		ОК 01.ОК 02. ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2.
	3. Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.	2	
	Лабораторные занятия:		
	Лабораторная работа №5 Исследование свойств индуктивно-связанных катушек	2	
Тема 1. 4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала		ОК 01.ОК 02. ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09.
	4. Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Не разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений и токов.	2	

	Лабораторные занятия:		ПК 2.1.
	Лабораторная работа № 6 Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и индуктивного сопротивлений	2	ПК 2.2. ПК 3.2.
	Лабораторная работа № 7 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов.	4	
Тема 1.5. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		ОК 01.ОК 02.
	5. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты.	2	ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. .ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2.
Тема 1.6. Электрические машины постоянного и переменного токов. Основы электропривода	Содержание учебного материала		ОК 01.ОК 02.
	6.Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	2	ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2.
Тема 1.7. Трансформаторы Электрические цепи трёхфазного переменного тока	Содержание учебного материала		ОК 01.ОК 02.
	7. Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы). Получение трехфазной системы ЭДС. Трёхфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Трёхфазные цепи при соединении	2	ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2.

	источников и приемников «звездой». Роль нейтрального провода. Трехфазные цепи при соединении источников и приемников «треугольником».		
Тема 1.8 Электрические измерения и электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала		ОК 01.ОК 02.
	8. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений.	2	ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06.
	Лабораторные занятия:		ОК 09.
	Лабораторная работа №9 Измерение сопротивлений электрической цепи	2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2.
Раздел 2. Основы электроники			
Тема 2.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы. Электронные устройства	Содержание учебного материала		
	9. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы. Физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики. Интегральные схемы. Основные параметры выпрямителей.	2	ОК 01.ОК 02. ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09.
	Самостоятельная работа 1		ПК 2.1.
	Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей.	2	ПК 2.2. ПК 3.2
	Лабораторные занятия:		
	Лабораторная работа № 10 Исследование характеристик полупроводникового диода	2	
Семинарское занятие		2	
Всего:		40	-

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет электротехники и электроники - Комплект учебной мебели (четырёхместных пупитры 8 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 32 посадочных места. Технические средства: переносной мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP-X 3000a) + ПК (Asus/Core Duo 7300/2GF/250/GF 512Mb PCI-E/DVDRW/LCD LG 19) с выходом в сеть интернет, экран для мультимедийного проектора, акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web. Комплект учебно-методической документации, дидактический материал, плакаты.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория электротехники и электроники - Комплект учебной мебели (стол ученический 7шт., стулья 14 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 14 посадочных мест. Технические средства: переносной мультимедийный проектор (TOSHIBA TLP-X 3000a) + ПК (Asus/Core Duo 7300/2GF/250/GF 512Mb PCI-E/DVDRW/LCD LG 19) с выходом в сеть интернет, экран для мультимедийного проектора, акустическая система. Универсальный лабораторный стенд «Теоретические основы электротехники» НТЦ-07.000 - 4 шт., стенд «Проверка технического амперметра и вольтметра», стенд «Проверка измерительных трансформаторов тока», стенд «Измерение сопротивления электрических цепей методом амперметра и вольтметра», стенд «Измерение емкости», стенд «Определение коэффициента мощности», стенд «Измерение мощности в трехфазных цепях с применением измерительных трансформаторов», стенд «Измерение сопротивления заземления», комплект учебно-методической документации. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 3 шт., стол ученический 15 шт., стулья 33 шт., шкаф книжный 3 шт., стеллажи). 33 посадочных места. 3 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

4. Помещение для самостоятельной работы - Комплект мебели (стол ученический 16 шт., стол компьютерный 20 шт., стулья 52 шт.). 52 посадочных места, 20 ПК (процессор Intel Core 2 Duo E4500 2,2 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор 19", 2007 г. – 19 шт.; процессор Intel Pentium E2160 1,8 ГГц, оперативная память 2 Гб,

монитор 19”», 2007 г. – 1 шт.), с выходом в Internet, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Принтер лазерный HP 1100. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение

Информационное обеспечение освоения программы дисциплины включает в себя следующие основные и дополнительные печатные и электронные издания и ресурсы

Основная литература

1. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Юрайт, 2021. – 431 с. URL: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-470002#page/1>
2. Миленина С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 406 с. URL: <https://urait.ru/bcode/511738>
3. Миленина С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 263 с.
4. URL: <https://urait.ru/bcode/514158>
5. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – Москва : Форум : Инфра-М, 2022. – 448 с. URL: <https://znanium.com/read?id=395393>

Дополнительная литература

6. Ватаев А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. – Москва : Ай Пи Ар Медиа ; Саратов : Профобразование, 2020. – 192 с.
7. URL: <https://profspo.ru/books/96967>
8. Сильвашко С. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. – Саратов : Профобразование, 2020. – 209 с.
9. URL: <https://profspo.ru/books/92141>
10. Электротехника : научно-технический журнал. – Москва : Фирма Знак
11. URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295>
12. Электротехника : научно-технический журнал. – Москва : Фирма Знак URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295>

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

13. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
14. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
15. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
16. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
17. ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	Знания		
ОК 01.ОК 02. ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2	31 параметры электрических схем, единицы измерения; 32 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 33 физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и принципиальных схемах, построенных на их основе; 34 физические процессы в электрических цепях; 35 основные законы электротехники и электроники; 36 методы расчета электрических цепей; 37 методы преобразования электрической энергии.	Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований: - обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике; - знает оборудование; - правильно выполняет технологические операции; - владеет приемами самоконтроля; - соблюдает правила безопасности.	Текущий контроль: – устный опрос; – подготовка и защита сообщений, докладов; – самостоятельные работы, лабораторные отчеты. Промежуточная аттестация: -зачёт.
	Умения		
ОК 01.ОК 02. ОК 03.ОК 04. ОК 05.ОК 06. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 3.2	У1 определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств; У2 рассчитывать параметры и элементы	Демонстрирует умения: определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных устройств;	Текущий контроль: – устный опрос; – подготовка и защита сообщений, докладов; Промежуточная

	<p>электрических и электронных устройств; У3 измерять параметры электрической цепи; У4 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.</p>	<p>рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; измерять параметры электрической цепи; эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.</p>	<p>аттестация: -зачёт.</p>
--	---	---	---------------------------------