

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Хакасия
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

основной образовательной программы

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

Абакан 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электроники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Основы электроники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1 – 4.2; ПК 4.5 ОК01–ОК04, ОК09	– определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; – производить простейшие расчеты усилительных каскадов; – производить расчет выпрямительных устройств.	– принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; – основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; – по общим сведениям об интегральных микросхемах.

1.3. Перечень формируемых компетенций:

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках дисциплины

Код	Наименование общих компетенций
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках дисциплины

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.3	Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.
ПК 2.1	Проверять техническое состояние линий электропередач.
ПК 3.3	Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.
ПК 4.1	Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.
ПК 4.2	Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.
ПК 4.5	Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем образовательной программы	86
в том числе:	
теоретическое обучение	80
практические занятия и лабораторные занятия	48
самостоятельная учебная работа	—
консультации	—
Промежуточная аттестация	6
Экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электроники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементная база электронной техники			45	
Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках	Содержание		12	ПК 1.3; ОК 01, ОК 02.
	1-2	Свойства проводимости полупроводников. Воздействие температуры. Воздействие электромагнитных полей.	2	
	3-4	Ионизация и ее виды.	2	
	5-6	Зонная энергетическая диаграмма.	2	
	7-8	Виды проводимости полупроводников. Собственная и примесная.	2	
	9-10	Электронно-дырочный р-п переход. Свойства р-п перехода	2	
	11-12	Эффекты полупроводников	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		–	
Тема 1.2 Резонансные и частотные характеристики цепей переменного тока	Содержание		10	ПК 1.3; ПК 2.1; ОК 01, ОК 02.
	13-14	Резонансные характеристики цепей переменного тока	2	
	15-16	Резонанс напряжений	2	
	17-18	Резонанс токов	2	
	19-20	Частотные характеристики двухполюсников	2	
	В том числе, практических занятий		2	
	21-22	Практическая работа №1. Расчет резонанса в цепи переменного тока	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа обучающихся		—	
Тема 1.3 Полупроводниковые диоды	Содержание		8	ПК 1.3; ПК 2.1; ОК 01 – ОК 04.
	23-24	Характеристики и параметры полупроводникового диода	2	
	25-26	Виды и классификация полупроводниковых диодов	2	
	В том числе, практических занятий		4	
	27-30	Практическая работа №2 Проверка и расчет проводимости диода.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		—	
Тема 1.4 Транзисторы и тиристоры	Содержание		15	ПК 1.3; ПК 2.1; ОК 01 – ОК 04, ОК 09
	31-32	Биполярные транзисторы.	2	
	33-34	Полевые транзисторы.	2	
	35-36	Тиристоры	2	
	37-38	Симисторы	2	
	В том числе, практических занятий		6	
	39-42	Практическая работа №3. Исследование биполярного и полевого транзисторов.	4	
	43-44	Практическая работа №4. Расчет параметров транзисторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники			16	
Тема 2.1 Электронные	Содержание		8	ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.5;
	45-46	Классификация усилителей. Основные технические	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
усилители		характеристики.		ОК 01, ОК 05.
	47-48	Принципы построения усилителей. Каскады. Связи в усилителях	2	
	49-50	Виды усилителей: постоянного тока; мощности и операционные. Усилители мощности.	2	
	В том числе, практических занятий		2	
	51-52	Практическая работа №5. Изучение технических характеристик электронных усилителей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		–	
Тема 2.2 Электронные генераторы	Содержание		4	ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 01, ОК 05.
	53-54	Генераторы гармонических колебаний и линейно изменяющегося напряжения.	2	
	55-56	Транзисторный автогенератор типа LC и типа RC	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		–	
Тема 2.3 Импульсные устройства	Содержание		4	ПК 2.1; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 01, ОК 05.
	57-58	Виды и параметры импульсов. Насыщенные и ненасыщенные ключи.	2	
	59-60	Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор. Симметричный триггер. Блокинг-генератор.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		–	
Раздел 3. Основы микропроцессорной техники			8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3.1 Интегральные микросхемы	Содержание		2	ПК 2.1; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 01, ОК 05.
	61-62	Интегральные микросхемы. Характеристики и виды ИМС Изготовление и применение ИМС	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		–	
Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ	Содержание		6	ПК 2.1; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 01, ОК 05.
	63-64	Логические элементы. Назначение. Классификация. Основные параметры	2	
	65-66	Триггеры. Мультивибраторы. Микропроцессоры	2	
	67-68	ЭВМ. Общие сведения о построении типовых схем управления техно-процессами и электроприводами на базе микро ЭВМ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		–	
Раздел 4. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники			11	
Тема 4.1 Выпрямительные устройства	Содержание		11	ПК 2.1; ПК 3.3; ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 01, ОК 05.
	69-70	Выпрямители.	2	
	71-74	Фильтры.	4	
	75-76	Стабилизаторы	2	
	В том числе, практических занятий		4	
	77-80	Практическая работа №6 Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя. Выбор диодов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Итоговая аттестация по учебной дисциплине	Содержание	6	ПК 1.3, ПК 2.1; ПК 3.3; ПК 4.5 ОК 01, ОК 09
	Экзамен	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	—	
Тематика самостоятельной работы обучающихся: 1. Ознакомление с нормативными документами 2. Использование компьютерной техники и интернета 3. Изучение литературных источников 4. Оформление отчетов практических работ		—	
Консультации		—	
Всего		86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Основы электроники».

1. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- комплекты заданий для индивидуальных работ учащихся по каждому виду контроля.

2. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;
- комплект учебно-методической документации.

3. Оборудование лаборатории «Основы электроники».

1. Лабораторные стенды:

- для снятия характеристик полупроводникового диода;
- для снятия характеристик биполярного транзистора;
- для снятия характеристик операционного усилителя;
- для изучения работы усилительных каскадов на транзисторах;
- для изучения работы электронных генераторов;
- для изучения свойств логических элементов;
- для изучения маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров;
- для изучения работы вентильных преобразователей.

2. Лабораторное оборудование и приборы: осциллографы, генераторы сигналов, источники постоянного и переменного напряжения, выпрямители, стабилизаторы, приборы для измерения электрических величин.

3. Комплект учебно-методической документации; персональные компьютеры; компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Иванов В.Н., Мартынова И.О. Электроника и микропроцессорная техника - М.: «Академия», 2016 г.
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники - Спб.: 2016 г.
3. Полещук В.И. Задачник по электронике - М.: «Академия», 2011г.
4. Мартынова И.О. Электротехника - М.: КноРус, 2015.
5. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника -М.: Образовательно-издательский центр «Академия», ОАО «Московские учебники», 2013.
6. Ушаков П.А. Теория электрических цепей – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 304 с.
7. Новиков П.Н., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 384 с.

3.2.2. Электронные издания и ресурсы

1. Основы теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Е. Б. Соловьева [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-507-45416-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269846>
2. Сборник задач по основам теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 392 с. — ISBN 978-5-507-47242-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346436>
3. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи / Г. И. Атабеков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 592 с. — ISBN 978-5-507-46903-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/323615>

4. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066>
5. Бондарь, И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах / И. М. Бондарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-45477-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302384>
6. Сборник задач по основам теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 392 с. — ISBN 978-5-507-47242-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346436>
7. Гольдштейн, В. Г. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие / В. Г. Гольдштейн, В. М. Мякишев, М. С. Жеваев. — 2-е изд. — Самара : АСИ СамГТУ, 2017. — 274 с. — ISBN 978-5-7964-2024-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127718>
8. <https://docs.cntd.ru/document/1200011373>
9. <https://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
10. <https://www.elec.ru/library/direction/pteep/>
11. <https://elektroshema.ru/>
12. <http://electrolibrary.info/electrik.htm>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника - М.:Издательский центр «Академия», 2009г.
2. Гальперин М.В. Электронная техника - М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2010г.
3. Жаворонков М.А. Кузин А.В. Электротехника и электроника - М.: «academa», 2013г.
4. Жеребцов И.П. Основы электроники. – Л.: Энергоатомиздат, 1989г.
5. Баширов С.Р., Баширов А.С. | Бытовая электроника. Занимательные устройства своими руками - М.: Эксмо, 2008г.
6. Готлиб И. Источники питания электронной аппаратуры. Теория и практика -М.: ПОСТМАРКЕТ, 2000г.
7. Немцов М.В. Немцова М.Л. Электротехника и электроника - М.: Издательский центр «Академия», 2011г.
8. Петленко Б.И. Электротехника и электроника - М.: Академия, 2003г.
9. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники -М.: Лаборатория базовых знаний, 2001г.

10. Прянишников В.А. Электроника -М.: Корона Принт, 2004г.
11. Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.: Политехника, 2002г.
12. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД)/ А.П. Ганенко, Ю.В. Милованов, М.И. Лажаро -М.: Академия, 2000г.
13. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
14. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
15. ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
16. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
17. Правила устройства электроустановок – М.: КНОРУС, 2015.
18. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД), 2015.
19. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
20. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
21. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
22. ГОСТ Т521-X1-81. Электроизмерительные приборы.
23. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится преподавателем при текущем контроле и во время промежуточной аттестации в форме экзамена.

Текущий контроль проводится в соответствии с рабочими материалами, входящими в состав УМК: методических рекомендаций организации лабораторно-практических занятий по дисциплине, ФОС, а также проверочными заданиями к учебным занятиям, выполнения практических занятий, *участия в семинарских занятиях, подготовке докладов, рефератов, эссе и т.д.*

4.1. Результаты обучения

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - принципы действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основы работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - общие сведения об интегральных микросхемах.	Оценка знаний осуществляется по пятибалльной шкале, в зависимости от критерий задания Демонстрация знаний по основным устройствам электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники;	Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, тестирования, выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет	Оценка умений осуществляется по пятибалльной шкале, в зависимости от критерий задания Демонстрация умений определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов Демонстрация умений производить расчеты усилительных каскадов и	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

выпрямительных устройств.	выпрямительных устройств.	Экспертное заключение преподавателя
---------------------------	---------------------------	-------------------------------------

4.2. Результаты освоения компетенций

Код и наименование компетенций	Показатели оценки результата	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка общих компетенций осуществляется по пятибалльной шкале, в зависимости от критерий задания	Контроль общих компетенций осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.		
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках		
ПК 1.3. Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.	Оценка профессиональных компетенций осуществляется по пятибалльной шкале, в зависимости от критерий задания	Контроль профессиональных компетенций осуществляется в ходе выполнения лабораторно-практических работ, промежуточной аттестации. Интерпретация
ПК 2.1. Проверять техническое состояние линий электропередач.		

ПК 3.3. Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.		результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное заключение преподавателя
ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.		
ПК 4.2. Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.		
ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления.		