

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

«Общепрофессиональный цикл»

программы подготовки специалистов среднего звена

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

Квалификация: техник

Форма обучения

очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «09» ноября 2023 г. №845

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Алексей Витальевич Шалимов

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и
эксплуатации электрооборудования»

Председатель С.Б. Меняшева

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	986
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	986
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	986
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	988
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	989
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины.....	989
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	990
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	997
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	999
3.1 Материально-техническое обеспечение	999
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	999
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	1000
4.1 Текущий контроль	1000
4.2 Промежуточная аттестация	1001
Приложение 1	1004
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	1004

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений о полупроводниках и полупроводниковых приборах их применении и принципе работы, основанном на физических процессах в разного типа полупроводниках.

Дисциплина «Основы электроники» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.5 Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации

ПК 4.5 Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления;

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

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.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс и наименование ОК, ПК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.5 Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации	Уд1_ОП.03 Подбирать электронные приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Зд1_ОП.03 Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; Зд2_ОП.03 Основные законы электронной техники; Зд3 Параметры электрических схем и единицы их измерения;
ПК 4.5 Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления;	Уд2_ОП.03 подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными характеристиками и	Зд1_ОП.03 Принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов.

	параметрами. Уд3_ОП.03 снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. Уд4_ОП.03 проводить исследования цифровых электронных систем с использованием схемотехнического моделирования. Уд5_ОП.03 Оптимизировать схемы логических устройств Уд6_ОП.03 Собирать электрические схемы;	Зд3_ОП.03 Параметры электронных схем и единицы их измерения Зд4_ОП.03 Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; Зд5_ОП.03 Принципы выбора электронных устройств и приборов; Зд6_ОП.03 Основы цифровой и импульсной техники
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план; Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;	Зо 02.01 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.02 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02 принципы бережливого производства;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов

государственном и иностранном языках	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	профессиональной деятельности; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	
	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.05 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5 Уд6	Тема 1.3 Основы аналоговой схемотехники электронных средств	4	Применяется на производстве для анализа работы устройств, с которыми столкнется обучающийся
	Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5	Тема 1.4 Источники вторичного электропитания	16	Изученные в нем устройства всё чаще применяются на производстве для трансформации уровня напряжения
	Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5	Раздел II Основы цифровой схемотехники.	14	Предназначен для понимания обучающимся работы логических схем, и в дальнейшем применения их в работе различных устройств
Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части			34	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	34	
практические занятия	16	16
лабораторные занятия	14	14
самостоятельная работа	не предусмотрено	
промежуточная аттестация	6	
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Введение	Содержание учебного материала	2/0		
	1.Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Связь с другими учебными дисциплинами. 2.Этапы развития электронной техники. 3.Современное состояние и перспективы развития электроники. 4.Способы передачи информации в виде электронных сигналов.	2/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
Раздел I Основы электроники.		46/24		
Тема 1.1	Содержание учебного материала	4/0		
Основные свойства полупроводников	1.Отличие полупроводниковых материалов от металлов и диэлектриков. 2.Собственная проводимость и способы образования примесных (электронной и дырочной) проводимостей полупроводников. 3. Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. 4. Способы включения р-п-перехода. 5.Вольтамперная характеристика р-п-перехода.	4/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
Тема 1.2	Содержание учебного материала	20/12		
Полупроводниковые приборы	1. Классификация и общая характеристика электронных устройств. 2. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические	8/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02

	обозначения полупроводниковых резисторов. Статические вольтамперные характеристики и параметры варистора, терморезистора, фоторезистора, тензорезистора. 3. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых диодов. Статические вольтамперные характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапа. 4. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых биполярных транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов с общим эмиттером, общим коллектором и с общей базой. 5. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых полевых транзисторов. 6. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых тиристор. 7. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения компонентов оптоэлектроники. Статические вольтамперные характеристики и параметры излучающих диодов, фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов. Оптроны 8. Интегральные микросхемы.		ПК 4.5	Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
	В том числе практических/лабораторных работ	12/12		
	Практическая работа 1 «Расчет h- параметров транзисторов»	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 02	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо

			ОК 05 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5 ПК 4.5	07.02 ЗО 07.02 УО 09.02 УО 09.03 УО 09.05 ЗО 09.02 ЗО 09.05 УД1 УД2 УД3 УД4 УД5
	Лабораторная работа 1 «Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности».	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	УО 01.01 ЗО 01.01 УО 01.02 УО 02.01 ЗО 02.01 УО 05.02 ЗО 05.02 УО 07.02 ЗО 07.02 УО 09.02 УО 09.03 УО 09.05 ЗО 09.02 ЗО 09.05 УД1 УД2 УД3 УД4 УД5 УД6
	Лабораторная работа 2 «Исследование выпрямительного диода»	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	УО 01.01 ЗО 01.01 УО 01.02 УО 02.01 ЗО 02.01 УО 05.02 ЗО 05.02 УО 07.02 ЗО 07.02 УО 09.02 УО 09.03 УО 09.05 ЗО 09.02 ЗО 09.05 УД1 УД2 УД3 УД4 УД5 УД6
	Лабораторная работа 3 «Исследование биполярного транзистора»	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	УО 01.01 ЗО 01.01 УО 01.02 УО 02.01 ЗО 02.01 УО 05.02 ЗО 05.02 УО 07.02 ЗО 07.02 УО 09.02 УО 09.03 УО 09.05 ЗО 09.02 ЗО 09.05 УД1 УД2 УД3 УД4 УД5 УД6
	Лабораторная работа 4 «Исследование полевого транзистора»	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	УО 01.01 ЗО 01.01 УО 01.02 УО 02.01 ЗО 02.01 УО 05.02 ЗО 05.02 УО 07.02 ЗО 07.02 УО 09.02 УО 09.03 УО 09.05 ЗО 09.02 ЗО 09.05 УД1 УД2 УД3 УД4 УД5 УД6
	Лабораторная работа 5 «Исследование тиристора»	2/2	ОК 01 ОК 02	УО 01.01 ЗО 01.01 УО 01.02 УО 02.01 ЗО 02.01

			ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5 Уд6
Тема 1.3 Основы аналоговой схемотехники электронных средств	Содержание учебного материала	6/2		
	1. Общие сведения об усилителях электрических сигналов. Основные параметры и характеристики усилителей. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Усилительные каскады на полевых транзисторах . Режимы работы усилительных каскадов . 2. Усилители мощности. 3. Усилители постоянного тока 4. Дифференциальный усилитель 5. Операционные усилители. Основные параметры и характеристики операционных усилителей. Обратные связи в усилительных устройствах. Области применения операционных усилителей в электронных схемах. 6. Генераторы электрических колебаний и электронные ключи.	4/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
	В том числе практических/лабораторных работ	2/2		
	Лабораторная работа 6 «Исследование усилителя мощности»	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5 Уд6
Тема 1.4 Источники вторичного электропитания	Содержание учебного материала	16/10		
	1. Классификация и структурная схема выпрямителей. 2. Неуправляемые выпрямители. 3. Управляемые выпрямители. 4. Преобразователи напряжения и частоты.	6/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2

				Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
	В том числе практических/лабораторных работ	10/10		
	Практическая работа 2 «Изучение схем и временных диаграмм выпрямителей»	4/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5
	Практическая работа 3 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей».	4/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5
	Лабораторная работа 7 «Исследование выпрямителей»	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5 Уд6
Раздел II Основы цифровой схемотехники.		16/6		
Тема2.1. Основы теории логических функций	Содержание учебного материала	6/4		
	1. Логические функции и элементы. Структура и принцип действия логических элементов. Основные параметры и характеристики логических элементов. 2. Аксиомы, законы, тождества и теоремы алгебры логики (булевой алгебры).	2/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
	В том числе практических/лабораторных работ	4/4		

	Практическая работа 4 «Расчет и составление таблиц истинности по логическим схемам»	4/4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5
Тема 2.2. Комбинацион ные логические устройства	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Шифраторы и дешифраторы 2. Мультиплексоры и демультиплексоры 3. Сумматоры 4. Цифровой компаратор	2/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
Тема 2.3. Триггеры	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Общие сведения о триггерах. 2. RS-триггеры 3. JK-триггеры 4. D-триггер и T-триггер	2/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
Тема 2.4. Регистры и счётчики	Содержание учебного материала	2/0		
	1. Общие сведения о регистрах 2. Сдвиговые регистры 3. Электронные счетчики	2/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	4/2		

Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	1. Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП. 2. Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ. 3. Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров. Возможности использования программируемых логических контроллеров для управления технологическим оборудованием. Принцип работы и типовая архитектура серийных программируемых логических контроллеров. Технические параметры и характеристики программируемых логических контроллеров.	2/0	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Зд1 Зд2 Зд3 Зд4 Зд5 Зд6
	В том числе практических/лабораторных работ	2/2		
	Практическая работа 5 «Программирование ПЛК»	2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 05.02 Зо 05.02 Уо 07.02 Зо 07.02 Уо 09.02 Уо 09.03 Уо 09.05 Зо 09.02 Зо 09.05 Уд1 Уд2 Уд3 Уд4 Уд5
Промежуточная аттестация, Экзамен		6/0		
ИТОГО		70/30		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел I Основы электроники.		
Лабораторные занятия		
Лабораторная работа 1 «Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности».	Формирование понятий о технике безопасности. Инструктаж	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Лабораторная работа 2 «Исследование выпрямительного диода»	Формирование умений по исследованию выпрямительных диодов	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Лабораторная работа 3 «Исследование биполярного транзистора»	Формирование умений по исследованию биполярного транзистора	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Лабораторная работа 4 «Исследование полевого транзистора»	Формирование умений по исследованию полевого транзистора	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Лабораторная работа 5 «Исследование тиристора»	Формирование умений по исследованию тиристора	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Лабораторная работа 6 «Исследование усилителя мощности»	Формирование умений по исследованию усилителя	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы

		электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Лабораторная работа 7 «Исследование выпрямителей»	Формирование умений по исследованию однополупериодного неуправляемого выпрямителя	Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Стенд учебный «Электроника»;
Практические занятия		
Практическая работа 1 «Расчет h-параметров транзисторов»	Формирование умений по расчету h-параметров транзисторов	Не требуется
Практическая работа 2 «Изучение схем и временных диаграмм выпрямителей»	Формирование умений по чтению и построению временных диаграмм выпрямителей	Не требуется
Практическая работа 3 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей»	Формирование умений по расчёту параметров трехфазных выпрямителей	Не требуется
Раздел II Основы цифровой схемотехники.		
Практические занятия		
Практическая работа 4 «Расчет и составление таблиц истинности по логическим схемам»	Формирование умений по расчету и составлению таблиц истинности по логическим схемам	Не требуется
Практическая работа 5 «Программирование ПЛК»	Формирование умений по программированию ПЛК	Не требуется

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Электротехники и электроники, оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Основы электроники и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 480 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-779-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2030904> . – Режим доступа: по подписке.

2. Комиссаров, Ю. А. Общая Основы электроники и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> . – Режим доступа: по подписке.

3. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника : учебник : в 2 томах. Том 2. Электроника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 391 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5d2573fcd26f36.00961920. - ISBN 978-5-16-014295-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2006854> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2211711> (дата обращения: 27.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Славинский, А. К. Основы электроники с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>

Периодические издания:

1. Основы электроники – ISSN 0013-5860

Интернет-ресурсы:

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru> / свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел I Основы электроники.	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Тест Практическая работа Лабораторная работа	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно.
2	Раздел II Основы цифровой схемотехники.	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Тест Контрольная работа Практическая работа Лабораторная работа	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно.

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена/

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): студент не выполнил или выполнил неправильно задания

лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы электроники» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Вопросы для подготовки к тестированию. 1. Этапы развития электроники. Современное состояние и перспективы развития электроники. 2. Способы передачи информации в виде электронных сигналов. 3. Физические основы электронной техники. Зонная теория проводимости. Отличие полупроводниковых материалов от металлов и диэлектриков. Полупроводниковые материалы 4. Собственная проводимость и способы образования примесных (электронной и дырочной) проводимостей полупроводников. 5. Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. 6. Способы включения р-п-перехода. 7. Вольтамперная характеристика р-п-перехода.

	8. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых диодов. 9. Статические вольтамперные характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов. 10. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых биполярных транзисторов. 11. Схемы включения биполярных транзисторов с общим эмиттером, общим коллектором и с общей базой. 12. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения полупроводниковых полевых транзисторов. 13. Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические обозначения динисторов, тринисторов. 14. Назначение и структурная схема выпрямителя. 15. Классификация выпрямителей. 16. Принцип действия, временные диаграммы токов и напряжения, собранных по схемам: однофазной однополупериодной, однофазной двухполупериодной с нулевой точкой, однофазной мостовой, трехфазной с нейтральным выводом и мостовой схемам. 17. Тиристорные преобразователи. 18. Преобразователи напряжения и частоты. 19. Логические функции и элементы. Структура и принцип действия логических элементов. 20. Аксиомы, законы, тождества и теоремы алгебры логики (булевой алгебры). 21. Представление и преобразование логических функций. Понятие о минимизации логических функций. 22. Шифраторы и дешифраторы 23. Мультиплексоры и демультиплексоры 24. Сумматоры 25. Цифровой компаратор 26. Общие сведения о триггерах. RS-триггеры, JK-триггеры, D-триггер и T-триггер. 27. Общие сведения о регистрах. Сдвиговые регистры. Электронные счетчики. 28. Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП. 29. Назначение, основные параметры
--	--

	запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ. 30. Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров. Возможности использования программируемых логических контроллеров для управления технологическим оборудованием. 31. Принцип работы и типовая архитектура серийных программируемых логических контроллеров. Технические параметры и характеристики программируемых логических контроллеров
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.5 ПК 4.5	Примеры заданий практической части. Задание 1 Для питания цепей сигнализации рассчитать выпрямитель со следующими данными: выпрямленный ток $I_d = 6\text{ А}$, выпрямленное напряжение при полной нагрузке $U_d = 48\text{ В}$, напряжение питающей сети переменного тока $U_1 = 220\text{ В}$. Выпрямитель собран из германиевых диодов по однофазной мостовой схеме. Допустимое обратное напряжение на диоде в непроводящую часть периода не более 25 В и ток, по условиям охлаждения, не более $1,5\text{ А}$. Определить число диодов и схему соединения. Определить мощность трансформатора. Задание 2 Для транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, используя входные и выходные характеристики определить значение напряжения на коллекторе $U_{кэ}$ и мощность на коллекторе $P_{к}$ и, если дано напряжение на базе $U_{бэ}$, значение сопротивления нагрузки $R_{к}$ и напряжение источника питания $E_{к}$. Данные для расчета: $U_{бэ} = 0,4\text{ В}$, $R_{к1} = 0,05\text{ кОм}$, $R_{к2} = 0,1\text{ кОм}$, $E_{к} = 40\text{ В}$

Критерии оценки экзамена

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Компьютерные симуляции (С.М. Козел, Е.И. Бутиков, О.И. Мухин, Д.В. Баяндин, А.С. Чирцов)/ моделирование учебной ситуации	-обучение методам моделирования процессов в профессиональной сфере; -обучение методам решения профессиональных задач с помощью информационных технологий; - развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями восприятия и обработки информации;	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Компьютерные симуляции - это моделирование учебной ситуации и последовательное ее проигрывание с целью решения на компьютере. Применение программы EXCEL при изучении характеристик синусоидальных величин и цепей переменного тока. Применение онлайн симулятора электрических цепей при расчете сложной электрической цепи постоянного тока.
2	Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала.	- усвоение студентами теоретических знаний; - развитие теоретического мышления; - формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации обучающихся.	формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.	Проблемная лекция. Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации, и вовлекает студентов в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний.
3	Групповая технология (Г. К. Селевко, В.К.Дьяченко, И.Б.Первин)/ групповые дискуссии	— обучение коллективной мыслительной и практической работе, усиление мотивации к изучению дисциплины;	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого

		-формирование коммуникативных навыков; - развитие навыков анализа и рефлексивных проявлений; -развитие коммуникативных навыков (точно выражать свои мысли; уметь слушать других, аргументировано высказывать точку зрения, подбирать контраргументацию и т.д.);		является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному.
4	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	- формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации обучающихся. — передача целостного представления о профессиональной деятельности с учётом эмоционально-личностного восприятия;	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Игровая форма занятий создается на уроках при помощи игровых приемов и ситуаций, которые выступают как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности. Применение игровых технологий для контроля знаний позволяет повысить мотивацию к обучению. Контроль знаний осуществляется в форме квест-игры, игры «Своя игра» или викторины. Реализуется игровая технология с применением ИКТ.
5	Метод кейсов (Г.А. Брянский, Ю.Ю. Екатеринославский, О.В. Козлов, Ю.Д. Красовского, В.Я. Платов, Д.А. Поспелов, О.А. Овсянников, В.С. Рапопорт)/ Решение кейс-задач	-развитие навыков анализа и критического мышления; -формирование навыков оценки альтернативных вариантов решения профессиональных задач; - развиваются презентационные умения и навыки по представлению информации;	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, решение задач с точки зрения критического мышления	Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации (проблеме), которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при

				определенных обстоятельствах в тот или иной момент времени. Решение задач и обсуждение последствий различных аварийных режимов в трехфазных цепях при соединении фаз потребителей «звездой и треугольником». Анализ и обсуждение осциллограмм и векторных диаграмм при различных аварийных режимах с использованием программы EXCEL и ПО для просмотра осциллограмм реальных аварийных режимов. Выбор необходимого программного обеспечения.
--	--	--	--	--