

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
08.02.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.03 Основы электроники и схемотехники
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация: Техник

Форма обучения заочная
на базе среднего общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники и схемотехники» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» декабря 2017 г. №1196;

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

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» И.Г. Коновалова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации

электрооборудования»

Председатель Л.А. Закирова

Протокол № 6 от «25» января 2023

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «08» февраля 2023

Рецензент:

зам.директора по научно-методической работе
ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж», к.п.н.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	37
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	44
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	46

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электроники и схемотехники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Рабочая программа составлена для заочной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ЕН.01 Математика, ОПЦ 02 Электротехника.

Дисциплина «Электротехника» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.01 «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования», ПМ.02 «Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов»,

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

ПК 1.1- Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;

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

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

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

ПК 2.2.- Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;

ПК 2.3.- Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники;

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

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
--------------------------	----------------------	----------------------

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.	У1 подбирать устройства электронной техники и оборудования с определенными характеристиками и параметрами. У2 снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. У3 проводить исследования цифровых электронных систем с использованием схемотехнического моделирования. У4 собирать электрические схемы. У5 рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей.	31 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 32 принципы выбора электронных устройств и приборов; 33 принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; 34 Основы физических процессов в полупроводниках 35 параметры электронных схем и единицы их измерения 36 свойства полупроводниковых материалов 37 способы передачи информации в виде электронных сигналов 38 математические основы построения цифровых устройств 39 основы цифровой и импульсной техники 310 цифровые логические элементы.
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.	У1 подбирать устройства электронной техники и оборудования с определенными характеристиками и параметрами. У2 снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. У4 собирать электрические схемы	31 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 32 принципы выбора электронных устройств и приборов; 33 принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; 34 Основы физических процессов в полупроводниках. 35 параметры электронных схем и единицы их измерения 36 свойства полупроводниковых материалов

		37способы передачи информации в виде электронных сигналов 39основы цифровой и импульсной техники 310 цифровые логические элементы.
ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	У1 подбирать устройства электронной техники и оборудования с определенными характеристиками и параметрами. У2 снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. У3 проводить исследования цифровых электронных систем с использованием схемотехнического моделирования. У4 собирать электрические схемы	31 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 32 принципы выбора электронных устройств и приборов; 33принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; 34 Основы физических процессов в полупроводниках 35 параметры электронных схем и единицы их измерения 36 свойства полупроводниковых материалов 37способы передачи информации в виде электронных сигналов 38 математические основы построения цифровых устройств 39основы цифровой и импульсной техники 310 цифровые логические элементы.
ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.	У1 подбирать устройства электронной техники и оборудования с определенными характеристиками и параметрами. У2 снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. У4 собирать электрические схемы	31 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 32 принципы выбора электронных устройств и приборов; 33принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; 34 Основы физических процессов в

		полупроводниках 35 параметры электронных схем и единицы их измерения 36 свойства полупроводниковых материалов 37 способы передачи информации в виде электронных сигналов 39 основы цифровой и импульсной техники
ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.	У1 подбирать устройства электронной техники и оборудования с определенными характеристиками и параметрами. У2 снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. У4 собирать электрические схемы	31 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 32 принципы выбора электронных устройств и приборов; 33 принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов; 34 Основы физических процессов в полупроводниках 35 параметры электронных схем и единицы их измерения 36 свойства полупроводниковых материалов 37 способы передачи информации в виде электронных сигналов 39 основы цифровой и импульсной техники 310 цифровые логические элементы.
ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.	У1 подбирать устройства электронной техники и оборудования с определенными характеристиками и параметрами. У2 снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями. У4 собирать электрические схемы	31 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 32 принципы выбора электронных устройств и приборов; 33 принципы действия, устройство, основные характеристики

		электронных устройств и приборов; 34 Основы физических процессов в полупроводниках 35 параметры электронных схем и единицы их измерения 36 свойства полупроводниковых материалов 37 способы передачи информации в виде электронных сигналов 39 основы цифровой и импульсной техники 310 цифровые логические элементы.
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 составлять план действий; Уо 01.08 реализовывать составленный план; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); Уо 01.10 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.05 структуру плана для решения задач; Зо 01.08 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации; Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 03.10 применять исследовательские приемы и навыки, чтобы быть в курсе последних отраслевых решений;	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 04.03 эффективно работать в команде;	-
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
ОК 09 Пользоваться профессиональной	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных	Зо 09.01 правила построения простых и

документацией государственном иностранном языках.	на и	высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	сложных предложений на профессиональные темы; Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;
---	---------	--	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	193
в т.ч. в форме практической подготовки	Не предусмотрено
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
лекции, уроки	10
практические занятия	4
лабораторные занятия	2
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа	171
Промежуточная аттестация	6
Форма промежуточной аттестации - <i>экзамен</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды осваиваемых элементов компетенций	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Введение	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.	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	34,36,37 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.02, Уо 03.10, Зо 03.02, Зо 03.03 Уо 05.01, Зо 05.02 Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
	Самостоятельная работа обучающихся: Написать эссе «Роль электроники в современном мире».	6		
Раздел I Основы электроники		97		
Тема 1.1 Основные свойства полупроводников	Содержание учебного материала		ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 2.2.,	
	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	10		У1 33,34,35,36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04,

	перехода. Контактные явления. 4.Способы включения р-п-перехода. 5.Вольтамперная характеристика р-п-перехода.		ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09	Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 05.01, Зо 05.02 Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
Тема 1.2	Содержание учебного материала		ПК 1.1,	
Полупроводниковые приборы	1. Классификация и общая характеристика электронных устройств. 2.Устройство, принцип действия, основные параметры, схемы включения классификация и условные графические 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	22	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06 , Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06,

	характеристики и параметры излучающих диодов, фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов. Оптроны 8.Интегральные микросхемы.			
	Практическая работа 1 «Расчет h- параметров транзисторов»	2		
	Лабораторная работа 1 «Исследование выпрямительного диода»	1		
	Лабораторная работа 2 «Исследование тиристора»	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Моделирование электрической цепи с полупроводниковыми элементами в различных симуляторах электрических цепей.	6		
Тема 1.3 Основы аналоговой схемотехники и электронных средств.	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.	18	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09	У1, У2, У4, У5 З1, З2, З3, З4, З5, З7 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
Тема 1.4	Содержание учебного материала		ПК 1.1,	У1, У2, У4, У5

Источники вторичного электропита ния	1. Назначение, устройство, классификация, структурная схема, параметры выпрямителей. 2. Однофазные неуправляемые выпрямители. 3. Трёхфазные неуправляемые выпрямители. 4. Управляемые выпрямители (преобразователи напряжения). 5. Сглаживающие фильтры. 6. Стабилизаторы напряжения и тока. 7. Преобразователи напряжения и частоты.	22	ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09	31 , 32 , 33, 34 ,35 ,37 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06 , Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
	Самостоятельная работа. РГР «Расчёт параметров трёхфазных выпрямителей в программе в программе Microsoft Excel».	15		
Раздел II Основы цифровой схемотехники		78		
Тема2.1. Основы теории логических функций	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). 3. Представление и преобразование логических функций. Понятие о минимизации логических функций.	12	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 05,	У1, У4 37, 38 , 39, 310 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.08, Уо 03.02, Зо 03.02,

			ОК 09	Уо 04.02, Уо 04.03, Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
Тема 2.2. Комбинационные логические устройства	1. Шифраторы и дешифраторы 2. Мультиплексоры и демультиплексоры 3. Сумматоры 4. Цифровой компаратор	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09	У1, У3, У4 37, 38, 39, 310 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 05.01, Зо 05.02 Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
Тема 2.3. Триггеры	1. Общие сведения о триггерах. 2. RS-триггеры 3. JK-триггеры 4. D-триггер и Т-триггер	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09	У1, У3, У4, 37, 38, 39, 310 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 05.01, Зо 05.02 Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
Тема 2.4. Регистры и счётчики	1. Общие сведения о регистрах 2. Сдвиговые регистры 3. Электронные счетчики	10	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,	У1, У3, У4 37, 38, 39, 310 Уо 01.01, Уо 01.02,

			ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 09	Уо 01.03, Уо 01.04, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 05.01, Зо 05.02 Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
Тема 2.5. 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.	18	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 310 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.08, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.02, Уо 03.10, Зо 03.02, Зо 03.03 Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Зо 05.02 Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06
	Практическая работа 2 «Программирование микропроцессорных устройств».	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить проект «Разработка электронного устройства на основе изученных компонентов».	16		
Промежуточная аттестация,		6		

в том числе:			
Экзамен		4	
Консультации		2	
ИТОГО		193	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Электротехники и электроники	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
лаборатория Электротехники и электроники.	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект типового учебно-лабораторного комплекса "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р; Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерная версия (без ПК), ЭИиОМ-НК Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" Основы метрологии и электрические измерения", Подставка со свет.приборами
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника 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> (дата обращения: 23.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника 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> (дата обращения: 21.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Марченко, А. Л. Электроника : учебное пособие / А. Л. Марченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 242 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017057-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1587595> (дата обращения: 23.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677>.
2. Славинский, А. К. Электротехника 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. Электротехника – ISSN 0013-5860

Программное обеспечение:

MS Windows

Calculate Linux Desktop

MS Office

7 Zip

Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника.

Интернет-ресурсы:

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

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
---	------------------------------	--

1	Введение	Эссе «Роль электроники в современном мире». Цель: - сформировать интерес к изучаемой дисциплине и профессии; - развитие творческого мышления и навыков письменного изложения собственных мыслей. Рекомендации по выполнению задания: Эссе это краткая письменная творческая работа студента на заданную тему. В эссе необходимо отразить индивидуальную позицию по научной проблеме. Обязательным является наличие авторской позиции, собственного отношения к вопросу. Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы. Для качественного написания эссе необходимо прочитать информацию из предложенных источников. Основные вопросы, понимание которых необходимо для формирования и обоснования своей позиции по заданной проблеме: - определение и понятие электроники; - история развития электроники; - мировые лидеры в области электроники; - актуальные проблемы в области электронной техники; - перспективы развития электроники в Российской Федерации; - основные направления и технологии электронной техники; - какие основные результаты достигнуты в электронной технике в Российской Федерации и других странах (обзор научных статей патентов за последние 5 лет). Рекомендуемые источники: 1. Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года Стратегия_ЭП_2030_ГАС2018 (soel.ru) 2. Национальная технологическая инициатива «ЭНЕРДЖИНЕТ» https://minenergo.gov.ru/node/8916, https://energynet.ru/news. Критерии оценки: - оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание работы полностью соответствует теме, глубоко и аргументировано раскрывается тема, соблюдалось логическое и последовательное изложение мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно²¹ и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее, в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис, имеются единичные фактические
---	----------	---

2	Раздел I Основы электроники Тема 1.2 Полупроводниковые приборы	Выполнить моделирование электрической цепи с различными полупроводниковыми элементами, используя различные симуляторы и программы моделирования электрических цепей. Цель: - сформировать умение осуществлять выбор различного ПО для решения профессиональных задач; - сформировать умения производить расчеты простых электрических цепей с использованием программ моделирования электрических цепей. Рекомендации по выполнению задания: Задание выполняется в группах (по 5 человек), Результатом выполнения задания является заполнение таблицы в приложении Google документы. Моделирование электрических цепей позволяет значительно упростить сложные расчеты при решении профессиональных задач, и дают возможность выполнить анализ работы электрической цепи в различных режимах работы. Современные программы моделирования электронных цепей представляют виртуальные лаборатории, включающие обширные библиотеки компонентов электрических и электронных схем. В настоящее время на рынке программного обеспечения, предназначенного для проектирования электронных цепей и устройств, можно насчитать десятки специализированных пакетов. Для учебных целей имеются бесплатные версии большинства программ. Задание 1. Выберите 5 программы моделирования электрических цепей. 2. Выполните моделирование электрической цепи для исследования характеристик полупроводниковых элементов (два элемента на выбор обучающегося). Подключите в цепь измерительные приборы для измерения токов и напряжений на исследуемых элементах. Выполните моделирование режимов работы исследуемого элемента и сделайте выводы. 3. Выполните сравнительную характеристику, выбранных программ в форме таблицы. Критерии сравнения: - достоинства и недостатки; - возможности программы; - удобство интерфейса (ваше мнение); - в одну графу таблицы вставьте скриншот результата моделирования электрической цепи; - возможно, добавить ваши критерии. 4. Обсудите результаты совместной работы. Сделайте выводы на основе сравнительного анализа.
---	--	---

	Раздел I Основы электроники Тема 1.4 Источники вторичного электропитания	РГР №1 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей в программе Microsoft Excel». Цель: - сформировать умение рассчитывать параметры трехфазных выпрямителей; - закрепить знания устройства и принципа работы трехфазных выпрямителей; - углубить теоретического материала по изученным темам; - выработать умения и навыки по применению формул; - выработать умение и навыки по составлению алгоритма типовых заданий; - сформировать умение применять информационные технологии при решении профессиональных задач. - применение полученных знаний на практике. Рекомендации по выполнению задания: Расчетно-графические работы (РГР) выполняются по индивидуальному заданию в соответствии с вариантом. Вариант определяется по номеру в журнале. На первом этапе выполнения РГР необходимо проанализировать заданные значения, начертить схему заданного выпрямителя, при необходимости, выполнить перевод единиц измерения. РГР оформляется в тетради, электрические схемы выполняются в соответствии с ГОСТ. Расчеты выполняются в логической последовательности с пояснением выполняемых действий и подстановкой значений в формулы. Для наглядного представления результаты расчетов могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графиков. По результатам расчетов необходимо сделать выводы. РГР сдается в виде оформленной работы с последующей защитой. Критерии оценки: - оценка «отлично» выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач; - оценка «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; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.
--	--	--

3	Раздел II Основы цифровой схемотехники	Выполнить проект «Разработка электронного устройства на основе изученных компонентов». Цель: - углубить теоретического материала по изученным темам; - формирования навыков поиска и систематизации информации в различных источниках; - формирование навыков применения теоретических знаний для решения познавательных и практических задач; - формирование коммуникативных умений; - развитие исследовательских умений; - сформировать умение осуществлять выбор различного ПО для решения профессиональных задач; Рекомендации по выполнению задания: Проект выполняется группой участников и по индивидуальному плану. Основные этапы выполнения проекта: - анализ проблемы; – постановка цели; - формулировка задач; - оценка проекта (методология smart); – выбор средств достижения целей проекта; – поиск и обработка информации, ее анализ и синтез; - реализация проекта на электронных компонентах, разработка электрической схемы, моделирование; - оформление результатов проекта и защита проекта; – оценка полученных результатов и выводов. Критерии оценки: - оценка «отлично» выставляется студенту, если проект выполнен в полном объеме, проект оформлен с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, проект оформлен с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, проект оформлен без соблюдения установленных правил; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.
---	--	--

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	У1, У2, У3, У4, У5 З1, З2, З3, З4, З5, З6 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.08, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Зо 05.02 Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06	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.
2	Раздел II Основы цифровой схемотехники	У1, У2, У3, У4, У5 З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7, З8, З9, З10 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 01.08, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 04.02, Уо 04.03 Уо 05.01, Зо 05.02 Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Зо 09.01, Зо 09.06	Тест Практическая работа	Правильность выполнения задания: 90-100% заслуживает оценки отлично 80-89% заслуживает оценки хорошо 70-79% заслуживает оценки удовлетворительно Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно.

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 «Электротехника» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
----------------------------	--

31	Перечень вопросов к экзаменационному 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. Контактные явления. 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 напряжении, собранных по схемам:
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
310	
Зо 01.01, Зо 01.02,	
Зо 01.03,	
Уо 03.02,	
Зо 03.02,	
Уо 05.01, Зо 05.02,	

	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 демультимплексоры 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. Примеры заданий экзаменационного тестирования. 1. Основными носителями заряда в полупроводниках n типа являются ... А) электроны; Б) дырки; В) электроны и дырки; Г) ионы. 2. Полупроводниковый прибор с нелинейной
--	---

	ВАХ, сопротивление которого зависит от приложенного напряжения называется.... А) позистором; Б) варистором; В) варикапом; Г) симистором. 3. Какие полупроводники имеют четырехслойную структуру? А) полевые транзисторы; Б) тиристоры; В) биполярные транзисторы; стабилитроны; 4. Укажите основное назначение варистора. А) для защиты от перенапряжений; Б) для усиления мощности электрических сигналов; В) для стабилизации напряжения; Г) для выпрямления напряжения.
У1 У2 У3 У4 У5 З1 З2 З3 З4 З5 З6 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 05.01, Зо 05.02,	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, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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.	У1, У2, У3, У4 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 03.10, Уо 04.03, Уо 04.02, Уо 09.01, Уо09.02, Уо 09.03, Уо09.04, Уо 09.05, Уо09.06, Зо 09.01, Зо09.06	Компьютерные симуляции - это моделирование учебной ситуации и последовательное ее проигрывание с целью решения на компьютере. Применение программы EXCEL при расчете трехфазных выпрямителей. Применение онлайн симулятора электрических цепей при исследовании электронных компонентов.

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.	У1, У2, У3, У4 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Зо 02.01, Зо 02.02, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 04.03, Уо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.01, Уо09.02 Уо 09.03, Уо09.04 Уо 09.05, Уо09.06, Зо 09.01, Зо09.06	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; - 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.);	У1 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.09, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Зо 02.01, Зо 02.02, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 04.03, Уо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.01, Уо09.02 Уо 09.03, Уо09.04 Уо 09.05, Уо09.06, Зо 09.01, Зо09.06	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого 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;	У1, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Зо 02.01, Зо 02.02, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 04.03, Уо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, Зо 09.01, Зо 09.06,	Игровая форма занятий создается на уроках при помощи игровых приемов и ситуаций, которые выступают как средство побуждения, стимулирования уча- щихся 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.
---	--	--	---	--

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел I Основы электроники		4	
	Лабораторная работа 2 «Исследование выпрямительного диода»	1	У1, У2, У4, У5, У6
	Лабораторная работа 5 «Исследование тиристора»	1	У1, У2, У4, У5, У6
	Практическая работа 1 «Расчет h-параметров транзисторов»	2	У1, У4, У5
Раздел II Основы цифровой схемотехники		2	
Тема 2.5. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	Практическая работа 5 «Программирование микропроцессорных устройств».	2	У1 У4
ИТОГО		6	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I Основы электроники	У1, У2, У4, У5 31 ,32 ,33, 34 , 35 , 37 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.03 Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 09.01, Уо09.02 Уо 09.03, Уо09.04 Уо 09.05, Зо 09.01,	Домашняя Контрольная работ Тестирование	Тест Практическое задание
№2	Раздел II Основы цифровой схемотехник и	31 ,32 ,33, 35 ,37, 38 , 39, 310 У1, У2, У3, У4, У5 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.03 Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 09.01, Уо09.02 Уо 09.03, Уо09.04 Уо 09.05, Зо 09.01,	Тестирование	Тест Практическое задание
№3	Допуск к экзамену	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36 , 37, 38, 39, 310 Уо 01.01, Уо 01.02,	Портфолио	1. Глоссарий 3. Практические/ лабораторные работы 4.Контрольные работы 5. Эссе 6. Проект

		Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Зо 01.01 Зо 01.03 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06 , Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 04.03, Уо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.02, Уо 09.01, Уо09.02 Уо 09.03, Уо09.04 Уо 09.05, Зо 09.01,		
Промежуточ ная аттестация	Экзамен	У1, У2, У3, У4, У5 31, 32, 33, 34, 35, 36 , 37, 38, 39, 310 Уо 01.01, Уо01.02, Уо 01.03, Уо 03.02, Зо 03.02, Уо 05.01, Зо05.02, Зо 01.01, Зо01.02, Зо 01.03, Уо 05.01, Зо05.02,	Экзаменационные Билеты (тест, практическое задание)	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]