

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

«24» февраля 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.12 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ**

«Общепрофессиональный цикл»

программы подготовки специалистов среднего звена

**специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник

Форма обучения

очная

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

Предметно-цикловой
комиссией «Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»
Председатель И.С.Б.Меняшева
Протокол № 6 от 17.02.2021г.

Протокол №3 от 24.02.2021г.

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

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

Л.Н.Сизоненко/



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	14
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования. Рабочая программа составлена для очной 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, ЕН.03 Физика, ОПЦ 02 «Электротехника».

Дисциплина «Основы электроники и схемотехники» 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; ПМ.05 Выполнение работ по профессии Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными 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-Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03-Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

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

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

ОК 09-Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10-Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Код ПК/ ОК	Умения	Знания
ПК 1.1- Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	У1 подбирать устройства элетронной 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 схмотехнического 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; 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.
-Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и ПК 1.2электромеханического оборудования.	У1 подбирать устройства элетронной 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 схмотехнического 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 2.2.- 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; 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 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	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.2 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения	301.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

	задачи\проблемы; У01.3 разделять комплексные задачи на подзадачи; отслеживать процесс исполнения задач, с помощью цифровых инструментов; У01.5 составлять план действий; У01.6 определить необходимые ресурсы; У01.9 реализовать составленный план; У01.7 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач; У01.12 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	профессиональном и/или социальном контексте; 301.8 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности	У02.1 определять задачи для поиска информации; У02.2 искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов; У02.3 планировать процесс поиска; У02.4 применять программные решения для структурирования и систематизации информации; У02.5 оценивать данные на достоверность; У02.7 оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов; У02.8 выбирать оптимальный формат, способ и место хранения информации и данных с помощью цифровых инструментов;	302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; 302.3 приемы структурирования информации; 302.6 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У03.4 применять современную научную профессиональную терминологию;	303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.2 современная научная и профессиональная терминология;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами (ОК-4)	У04.3 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У04.11 эффективно работать в команде;	304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста (ОК-5)	У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	305.8 правила оформления документов;
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности (ОК-9)	У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; У09.2 использовать современное программное обеспечение;	309.1 современные средства и устройства информатизации; 309.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	20
лабораторные занятия	16
курсовая работа (проект)	«не предусмотрено»
Самостоятельная работа	9
Форма промежуточной аттестации – экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
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.	2	34 36 37 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12
	Самостоятельная работа обучающихся: Написать эссе «Роль электроники в современном мире».	2	301.1, 301.3 , 301.8 У02.1, У02.2, У02.3, У02.4 , У02.5 , У02.7 , У02.8 302.1, 302.3 , 302.6 У03.1 , У03.4 303.1, 303.2, У05.3 У09.1 , У09.2 , 309.1 309.2
Раздел I Основы электроники		50	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09

Тема 1.1 Основные свойства полупроводников	Содержание учебного материала		У1
	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. Контактные явления. 4.Способы включения р-п-перехода. 5.Вольтамперная характеристика р-п-перехода.	4	33 34 35 36 У01.1; 301.1, 301.3 , 301.8 У02.1,У02.2, У02.3, У02.5, 302.1, 302.3 , 302.6 У05.3
Тема 1.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		У1
	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	10	У2 У3 У4 У5 31 32 33 34 35 36 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 301.1, 301.3 , 301.8 У02.1,У02.2, У02.3, У02.4 ,У02.5 , У02.7 , У02.8 302.1, 302.3 , 302.6

	тириستоров. 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.		У03.1 , У03.4 303.1, 303.2 У04.3 , У04.11, 304.9 У05.3 305.8 У09.1 , У09.2 , 309.1 309.2
	Практическая работа 1 «Расчет h- параметров транзисторов»	2	
	Лабораторная работа 1 «Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности».	2	
	Лабораторная работа 2 «Исследование выпрямительного диода»	2	
	Лабораторная работа 3 «Исследование биполярного транзистора»	2	
	Лабораторная работа 4 «Исследование полевого транзистора»	2	
	Лабораторная работа 5 «Исследование тиристора»	2	
Тема 1.3 Основы аналоговой схемотехники 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 3. Дифференциальный усилитель 4. Операционные усилители. Основные параметры и характеристики операционных усилителей. Обратные связи в усилительных устройствах. Области применения операционных усилителей в электронных схемах. 5. Генераторы электрических колебаний и электронные ключи.	4	У1 У2 У4 У5 31 32 33 34 35 37 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 301.1, 301.3 , 301.8 У02.1, У02.2, У02.3, У02.4 , У02.5 , У02.7 , У02.8 302.1, 302.3 , 302.6
	Лабораторная работа 6 «Исследование усилителя мощности»	2	

			Y03.1 , Y03.4 303.1, 303.2 Y04.3 , Y04.11, 304.9 Y05.3
Тема 1.4 Источники вторичного электропитания	Содержание учебного материала		Y1
	1. Классификация и структурная схема выпрямителей. 2. Неуправляемые выпрямители. 3. Управляемые выпрямители. 4. Преобразователи напряжения и частоты.	6	Y2 Y4 Y5 31
	В том числе практических/лабораторных работ		32
	Практическая работа 2 «Изучение схем и временных диаграмм выпрямителей»	4	33
	Практическая работа 3 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей в программе в программе Microsoft Excel».	4	34 35
	Лабораторная работа 7 «Исследование выпрямителей»	4	37 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 301.1, 301.3 , 301.8 Y02.1, Y02.2, Y02.3, Y02.4 , Y02.5 , Y02.7 , Y02.8 302.1, 302.3 , 302.6 Y03.1 , Y03.4 303.1, 303.2 Y04.3 , Y04.11, 304.9 Y05.3 305.8 Y09.1 , Y09.2 , 309.1 309.2

Раздел II Основы цифровой схемотехники		31	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.2., ПК 2.3. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09
Тема 2.1. 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.	4	У1 У4 37 38 39
	Практическая работа 6 «Минимизация логических функций различными методами»	4	310 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 301.1, 301.3 , 301.8 У02.1, У02.2, У02.3, У02.5 302.1, 302.3 , 302.6 У03.1 , У03.4 303.1, 303.2 У04.3 , У04.11, 304.9 У05.3 У09.1 , У09.2 , 309.1 309.2
Тема 2.2. Комбинационные логические устройства	1. Шифраторы и дешифраторы 2. Мультиплексоры и демультиплексоры 3. Сумматоры 4. Цифровой компаратор	2	У1 У3 У4 37

			38 39 310 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 301.1, 301.3 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.5 302.1, 302.3 , 302.6 Y03.1 , Y03.4 303.1, 303.2 Y04.3 , Y04.11, 304.9 Y05.3
Тема 2.3. Триггеры	1. Общие сведения о триггерах. 2. RS-триггеры 3. JK-триггеры 4. D-триггер и T-триггер	2	Y1 Y3 Y4 37 38 39 310 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 301.1, 301.3 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.5 302.1, 302.3 , 302.6 Y03.1 , Y03.4

			303.1, 303.2 У04.3 , У04.11, 304.9 У05.3
Тема 2.4. Регистры и счётчики	1. Общие сведения о регистрах 2. Сдвиговые регистры 3. Электронные счетчики	2	У1 У3 У4 37 38 39 310 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 301.1, 301.3 У02.1, У02.2, У02.3, У02.5 У03.1 , У03.4 303.1, 303.2 У04.3 , У04.11, 304.9 У05.3
Тема 2.5. Основные сведения о микропроцессо рах и микроконтролл ерах	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.	4	У1 У3 У4 31 32 33 35 37 38 39

	Практическая работа 4 «Программирование ПЛК».	6	310 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить проект «Разработка электронного устройства на основе изученных компонентов».	7	301.1, 301.3 , 301.8 У02.1, У02.2, У02.3, У02.4 , У02.5 , У02.7 , У02.8 302.1, 302.3 , 302.6 У03.1 , У03.4 303.1, 303.2 У04.3 , У04.11, 304.9 У05.3 305.8 У09.1 , У09.2 , 309.1 309.2
Промежуточная аттестация, в том числе:		9	
Экзамен		7	
Консультации		2	
ИТОГО		94	

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
лаборатория Электротехники и электроники	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет электрической машины, макеты измерительных приборов; Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный "Уралочка"; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" 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
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=339534> . – Загл. с экрана.

2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: <https://new.znaniy.com/read?id=297443> . – Загл. с экрана.

3. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 163 с. - ISBN 978-5-9275-3079-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/1039797> – 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://znaniy.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://znaniy.com/catalog/product/1864187>

Периодические издания:

1. Электротехника – ISSN 0013-5860

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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 цифровой трансформации в энергетике; - перспективы и риски цифровизации энергетической отрасли; - на каком этапе цифровизации находится энергетическая отрасль Российской Федерации; - основные направления и технологии в цифровизации энергетической отрасли; - какие основные результаты достигнуты в цифровизации энергетической отрасли; 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 3. https://www.rosseti.ru/investment/Kontseptsiya_Tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf. 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 полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее, в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис, имеются единичные фактические неточности, имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему, допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала, выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание работы не соответствует заданной теме, работа характеризуется случайным расположением
---	----------	--

2	Раздел II Основы цифровой схемотехники	Выполнить проект «Разработка электронного устройства на основе изученных компонентов». Цель: - углубить теоретического материала по изученным темам; - формирование 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
1	Раздел I Основы электроники	У1 У2 У3 У4 У5 З1 З2 З3 З4 З5 З6 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 З01.1, З01.3 , З01.8 У02.1, У02.2, У02.3, У02.4 , У02.5 , У02.7 , У02.8 З02.1, З02.3 , З02.6 У03.1 , У03.4 З03.1, З03.2 У04.3 , У04.11, З04.9 У05.3 З05.8 У09.1 , У09.2 , З09.1 З09.2	Тест Практическая работа Лабораторная работа
2	Раздел II Основы цифровой схемотехники	У1 У2 У3 У4 У5 З1 З2 З3 З4 З5 З6 З7 З8 З9 З10 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 З01.1, З01.3 , З01.8 У02.1, У02.2, У02.3, У02.4 , У02.5 , У02.7 , У02.8 З02.1, З02.3 , З02.6	Тест Контрольная работа Практическая работа Лабораторная работа

		У03.1 , У03.4 303.1, 303.2 У04.3 , У04.11, 304.9 У05.3 305.8 У09.1 , У09.2 , 309.1 309.2	
--	--	--	--

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 32 33 34 35 36 37 38 39 310 301.1, 301.3 , 301.8 302.1, 302.3 , 302.6 303.1, 303.2 304.9 305.8 309.1 309.2	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 диристоров, триристоров. 14. Назначение и структурная схема выпрямителя. 15 Классификация выпрямителей. 16. Принцип действия, временные диаграммы токов и напряжении, 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.
Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 31 32 33 34 35 36 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.4 ,Y02.5 , Y02.7 , Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y04.3 , Y04.11, Y05.3 Y09.1 , Y09.2,	Задание 1 Для питания цепей сигнализации рассчитать выпрямитель со следующими данными: выпрямленный ток $I_d = 6\text{A}$, 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 входную 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 зачета/дифференцированного зачета/экзамена/курсовой работы (проекта)

–«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

№ 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	-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 расчете трехфазных выпрямителей. Применение онлайн симулятора электрических цепей при исследовании электронных компонентов.
2	Проблемная лекция.	- 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	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.);	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 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	- 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.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел I Основы электроники		26	
Тема 1.2 Полупроводниковые приборы	Лабораторная работа 1 «Изучение лабораторного стенда и порядка выполнения лабораторных работ. Инструктаж по технике безопасности».	2	У1, У2 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 У02.1, У02.2, У02.3, У02.4 , У02.5 , У02.7, У02.8 У03.1 , У03.4 У04.3 , У04.11, У05.3 305.8
	Лабораторная работа 2 «Исследование выпрямительного диода»	2	У1, У2 , У3 , У4, У5 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 У02.1, У02.2, У02.3, У02.4 , У02.5 , У02.7, У02.8 У03.1 , У03.4 У04.3 , У04.11, У05.3 305.8 У09.1 , У09.2
	Лабораторная работа 3 «Исследование биполярного транзистора»	2	У1, У2 , У3 , У4, У5 У01.1 , У01.2 , У01.3 , У01.5 , У01.6 , У01.9 , У01.7 , У01.12 У02.1, У02.2, У02.3, У02.4 , У02.5 , У02.7, У02.8 У03.1 , У03.4 У04.3 , У04.11, У05.3 305.8

			Y09.1 , Y09.2
	Лабораторная работа 4 «Исследование полевого транзистора»	2	Y1, Y2 , Y3 ,Y4, Y5 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.4 ,Y02.5 , Y02.7, Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y04.3 , Y04.11, Y05.3 305.8 Y09.1 , Y09.2
	Лабораторная работа 5 «Исследование тиристора»	2	Y1, Y2 , Y3 ,Y4, Y5 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.4 ,Y02.5 , Y02.7, Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y04.3 , Y04.11, Y05.3 305.8 Y09.1 , Y09.2
	Практическая работа 1 « Расчет h- параметров транзисторов»	2	Y1, Y3 ,Y4, Y5 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.4 ,Y02.5 , Y02.7, Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y04.3 , Y04.11, Y05.3 305.8

Тема 1.3 Основа аналоговой схемотехники электронных средств.	Лабораторная работа 6 «Исследование усилителя мощности»	2	Y1 Y2 Y4 Y5 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.4 ,Y02.5 , Y02.7 , Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y04.3 , Y04.11, Y05.3
Тема1.4 Источники вторичного электропитания	Практическая работа 2 «Изучение схем и временных диаграмм выпрямителей»	4	Y1 Y4 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.4 ,Y02.5 , Y02.7 , Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y05.3 305.8 Y09.1 , Y09.2 ,
	Практическая работа 3 «Расчёт параметров трехфазных выпрямителей в программе в программе Microsoft Excel».	4	Y1 , Y3 Y4 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1,Y02.2, Y02.3, Y02.4 ,Y02.5 , Y02.7 , Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y04.3 , Y04.11, Y05.3 305.8 Y09.1 , Y09.2 ,
	Лабораторная работа 7 «Исследование выпрямителей»	4	Y1 Y2 Y3 Y4 Y5

			Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1, Y02.2, Y02.3, Y02.4 , Y02.5 , Y02.7 , Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y04.3 , Y04.11, Y05.3 305.8 Y09.1 , Y09.2 ,
Раздел II Основы цифровой схемотехники		10	
Тема 2.1. Основы теории логических функций	Практическая работа 6 «Минимизация логических функций различными методами»	4	Y1 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1, Y02.2, Y02.3, Y02.5 Y03.1 , Y03.4 Y05.3 Y09.1 , Y09.2 ,
Тема 2.5. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	Практическая работа 4 «Программирование ПЛК».	6	Y1 Y4 Y01.1 , Y01.2 , Y01.3 , Y01.5 , Y01.6 , Y01.9 , Y01.7 , Y01.12 Y02.1, Y02.2, Y02.3, Y02.4 , Y02.5 , Y02.7 , Y02.8 Y03.1 , Y03.4 Y04.3 , Y04.11, Y05.3 305.8 Y09.1 , Y09.2 ,
ИТОГО		38	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I Основы электроники		Контрольная работ №1	Тест Практическое задание
№2	Раздел II Основы цифровой схемотехник и		Тестирование	Тест
№n	Допуск к экзамену/ зачету		Портфолио	1. Глоссарий 3. Практические/ лабораторные работы 4.Контрольные работы 5. Эссе 6. Проект
Промежуточ ная аттестация	Экзамен		Экзаменационные Билеты (тест, практическое задание)	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа профессионального модуля «Основы электроники и схемотехники» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС «Znanium» К-38-22 от 10.08.2022 г., ООО «Знаниум», ЭБС «ЮРАЙТ» К-42-22 от 24.08.2022 г., ЭБС «BOOK.ru» К-44-22 от 04.08.2022 г. ООО «КноРус» п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основные источники: 1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=339534 – Загл. с экрана. 2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=297443 . – Загл. с экрана. 3. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 163 с. - ISBN 978-5-9275-3079-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039797 – 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	14.09.2022 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции: MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip	14.09.2022 г. Протокол № 1	

		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.		
--	--	--	--	--