

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

Многопрофильный колледж


УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
01 марта 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА**

**«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(базовой подготовки)**


Магнитогорск, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» актуализирована на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28»июля 2014 г. №849


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

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВПО «МГТУ им.Г.И.Носова»

 /Татьяна Борисовна Ремез

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной техники»
Председатель  /И.Г. Зорина
Протокол № 6 от 21 февраля 2018 г.

Методической комиссией МпК
Протокол № 4 от 01 марта 2018г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от 27 февраля 2018г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	16
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная электроника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00. Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ повышения квалификации, переподготовки кадров в учреждениях СПО.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин:

ПД.01 Математика;

ПД.03 Физика.

Дисциплина ОП.03 Прикладная электроника является предшествующей для изучения следующих профессиональных модулей:

ПМ.01 Проектирование цифровых устройств.

ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств;
- свойства идеального операционного усилителя;
- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной

или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 42 часа.

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
- лабораторные занятия	
- практические занятия	34
- курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
- внеаудиторная самостоятельная работа	42
Форма промежуточной аттестации – <i>комплексный экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
Раздел 1. Физические основы электроники		6	
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Содержание учебного материала	2	1,2
	Основы зонной теории твёрдого тела. Структура полупроводников. Собственная и примесная проводимость полупроводников		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения: «Технологии получения полупроводниковых материалов»	2	3
Тема 1.2. Контактные, поверхностные и фотоэлектрические явления в полупроводниках	Содержание учебного материала	2	1, 2
	Физические основы образования и свойства электронно-дырочного перехода. Контактные явления. Туннельный и фотогальванический эффект. Способы включения p-n-перехода. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n-перехода.		
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		44	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	2	1
	Классификация и условные графические обозначения полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, ВАХ выпрямительных диодов.		
	Практические занятия Исследование выпрямительного диода	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе	2	3
Тема 2.2. Специальные диоды	Содержание учебного материала	2	1,2
	Варикапы. Стабилитроны. Туннельные диоды. Фотодиод. Светодиод. Маркировка диодов.		
	Практические занятия Исследование оптрона	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе Подготовка сообщения: «Импульсные диоды. Диоды Шоттки»	2	3
Тема 2.3. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала	2	1,2
	Определение, УГО и классификация транзисторов. Устройство, принцип действия, назначение, характеристики и параметры, режимы работы биполярных транзисторов. h-параметры биполярных транзисторов.		
	Практические занятия	2	2

	Исследование биполярного транзистора		
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе	2	3
Тема 2.4. Схемы включения транзисторов	Содержание учебного материала	2	1,2
	Схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций. Маркировка биполярных транзисторов.		
Тема 2.5. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала	2	1,2
	Устройство, принцип действия, статические ВАХ и параметры полевых транзисторов. Маркировка полевых транзисторов		
	Практические занятия Исследование полевого транзистора	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе	2	3
Тема 2.6. Тиристоры	Содержание учебного материала	2	1,2
	Определение, классификация и УГО тиристоров. Устройство, принцип действия, применение, основные параметры, схемы включения, статические ВАХ полупроводниковых тиристоров. Силовые полупроводниковые приборы: динисторы, тиристоры, симисторы. Маркировка динисторов, тиристоров, симисторов.		
	Практические занятия Исследование тиристора	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе Реферат «Фототиристоры и фотосимисторы»	4	3
Тема 2.7. Основы микроэлектроники	Содержание учебного материала		
	Технология изготовления активных и пассивных элементов печатных плат и полупроводниковых интегральных микросхем (ПИМС). Технология изготовления пассивных пленочных элементов гибридных интегральных микросхем (ГИМС).	2	1,2
	Практические занятия Исследование логических элементов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе Реферат «Функциональная электроника: акустоэлектроника, оптоэлектроника, молекулярная электроника»	6	3
Раздел 3. Аналоговые электронные устройства		36	
Тема 3.1. Электронные	Содержание учебного материала	4	1, 2
	Классификация усилителей. Основные технические показатели усилителей.		

усилители	Структурная схема усилителя. Обратные связи в усилителях.		
	Практические занятия Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе	2	3
Тема 3.2. Усилители низкой частоты (УНЧ)	Содержание учебного материала	2	1,2
	Структурная схема УНЧ. Способы подключения УНЧ. Основные характеристики, параметры УНЧ.		
Тема 3.3. Усилители постоянного тока (УПТ)	Содержание учебного материала	2	1,2
	Определение, классификация, применение УПТ. Согласование режимов каскадов по постоянному току.		
Тема 3.4. Операционные усилители. (ОУ)	Содержание учебного материала	2	1,2
	Определение, обозначение на схеме, принцип действия ОУ. Свойства идеального ОУ. Параметры ОУ. Применение ОУ.		
	Практические занятия Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на основе ОУ.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе	2	3
Тема 3.5. Электронные генераторы.	Содержание учебного материала	4	1,2
	Определение, классификация, схемы электронных генераторов. Принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов. Генераторы гармонических колебаний. Кварцевые генераторы.		
	Практические занятия Исследование компаратора Исследование мультивибратора	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе Подготовка сообщения: «Блокинг-генератор»	6	3
Тема 3.6. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы	Содержание учебного материала	2	1, 2
	Аналоговые интегральные микросхемы (ИМС) операционных усилителей, усилителей низкой частоты. Параметры и характеристики ИМС аналоговых электронных устройств. Цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств		
Раздел 4. Выпрямительные устройства		38	
Тема 4.1. Нерегулируемые выпрямители.	Содержание учебного материала	4	1, 2
	Виды выпрямителей и их характеристики. Трансформаторные и импульсные нерегулируемые источники вторичного электропитания: структурная схема, применение		

	Практические занятия Исследование неуправляемого выпрямителя Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе	4	3
Тема 4.2. Регулируемые выпрямители. Инверторы.	Содержание учебного материала	4	1, 2
	Типовые структурные схемы регулируемых выпрямителей. Инверторы напряжения, тока и частоты.		
	Практические занятия Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе	2	3
Тема 4.3. Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала	2	1, 2
	Принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей. Пассивные и активные фильтры. Классификация фильтров. Параметры фильтров. Применение сглаживающих фильтров. Характеристика цифровых фильтров. Способы реализации цифровых фильтров		
	Практические занятия Исследование сглаживающих фильтров	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Обработка результатов экспериментов и подготовка отчёта по практической работе Реферат «Сетевые фильтры», «Два вида реализации цифрового фильтра: аппаратный и программный»	4	3
Тема 4.4. Стабилизаторы	Содержание учебного материала	2	1, 2
	Полупроводниковые стабилизаторы постоянного напряжения. Схемы и принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения: «Применение фильтров в источниках питания вычислительной техники»	2	3
Тема 4.5. Основы микропроцессорной техники	Содержание учебного материала		
	Этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.	2	1,2
Всего (максимальная учебная нагрузка):		126	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электронной техники»

Оборудование учебной лаборатории:

мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства; осциллограф, стенды учебные и лабораторные: "Основы электроники", "Основы электроники", «Электроника»; комплект электронных плакатов «Электроника», «Электротехника»

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium); Д-757-17 от 27.06.2017; 27.07.2018

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium); Д-593-16 от 20.05.2016; 20.05.2017

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium); Д-1421-15 от 13.07.2015; 13.07.2016

MS Office 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный; Д-1481-16 от 25.11.2016; 25.12.2017

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный; Д-2026-15 от 11.12.2015; 11.12.2016

7 Zip; свободно распространяемое; бесплатно

Помещение для самостоятельной работы обучающихся:

компьютерные классы; читальные залы библиотеки, оснащенные персональными компьютерами с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 **Гальперин М.В.** Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 480 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=652435>

2 **Ситников, А.В.** Прикладная электроника [Электронный ресурс]: учебник / А.В.Ситников, И.А. Ситников. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=851567>

3 **Славинский, А.К.** Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 448 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=894745>

Дополнительные источники:

1 **Арсеньев, Г.Н.** Радиоавтоматика [Электронный ресурс]: Учебник / Г.Н.Арсеньев,С.Н.Замуруев - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. -592 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-8199-0637-8 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=518576>

2 **Гуров, В.В.** Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: Учебник / В.В.Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009950-7 – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=462986>

3 **Партыка, Т.Л.** Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 445 с.

ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=652875>

Интернет-ресурсы:

1. Интуит – национальный открытый университет. Введение в цифровую электронику [Электронный ресурс] - <https://www.intuit.ru/studies/courses/588/444/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь:</i>	
- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях	формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, оценка результатов самостоятельной работы, контрольные работы
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах	формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, оценка результатов самостоятельной работы, контрольные работы
- использовать операционные усилители для построения различных схем	формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, оценка результатов самостоятельной работы, контрольные работы
- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения	оценка результатов самостоятельной работы, контрольные работы
<i>Знать:</i>	
принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC- цепей	контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
технологии изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств	контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
свойства идеального операционного усилителя	формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов	формализованное наблюдение и оценка результатов практических работ, контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций	контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств	контрольная работа, оценка результатов самостоятельной работы
этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС),	контрольная работа

микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития

Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и лабораторных занятий:

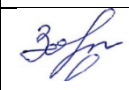
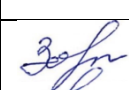


Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. Физические основы электроники		
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	Лекция-визуализация	Передача информации студентам сопровождается показом слайдов с помощью ТСО и ЭВМ
Тема 1.2. Контактные, поверхностные и фотоэлектрические явления в полупроводниках	Урок-презентация с использованием комплекта электронных плакатов	Наглядное представление содержания, выделение и иллюстрация ключевых содержательных пунктов
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		
Тема 2.4. Схемы включения транзисторов	Использование обучающих видеороликов	Наглядное представление содержания, выделение и иллюстрация ключевых содержательных пунктов
Раздел 3. Аналоговые электронные устройства		
Тема 4.3. Сглаживающие фильтры	Семинар-исследование	Обсуждение в группе и подготовка выступления на тему «Два вида реализации цифрового фильтра: аппаратный и программный».
Раздел 4. Выпрямительные устройства		
Тема 4.5. Основы микропроцессорной техники	Анализ конкретной ситуации; использование комплекта электронных плакатов «Архитектура ЭВМ»	Вопросы для обсуждения заменены конкретной ситуацией, предлагаемой обучающимся для анализа в письменной форме.

2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как обработка результатов экспериментов и подготовка отчётов по лабораторным работам, работа с информационными источниками по подготовки рефератов.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		12	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды	Исследование выпрямительного диода	2	У1
Тема 2.2. Специальные диоды	Исследование оптрона	2	У1
Тема 2.3. Биполярные транзисторы	Исследование биполярного транзистора	2	У1
Тема 2.5. Полевые транзисторы	Исследование полевого транзистора	2	У1
Тема 2.6. Тиристоры	Исследование тиристора	2	У1
Тема 2.7. Основы микроэлектроники	Исследование логических элементов	2	У4
Раздел 3. Аналоговые электронные устройства		10	
Тема 3.1. Электронные усилители	Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	2	У2
Тема 3.4. Операционные усилители. (ОУ)	Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на основе ОУ.	4	У2, У3
Тема 3.5. Электронные генераторы.	Исследование компаратора	2	У2, У3
	Исследование мультивибратора	2	У2, У3
Раздел 4. Выпрямительные устройства		12	
Тема 4.1. Нерегулируемые выпрямители.	Исследование неуправляемого выпрямителя	2	У1, У2
	Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	2	У1, У2
Тема 4.2. Регулируемые выпрямители. Инверторы	Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя.	4	У1, У2
Тема 4.3. Сглаживающие фильтры	Исследование сглаживающих фильтров	4	У1, У2
ИТОГО		34	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная электроника» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: типовой комплект типовой учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР	12.09.2018 г. Протокол № 1	
3	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=327916 2. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=309216 3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=330043 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Арсеньев, Г. Н. Радиоавтоматика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Н. Арсеньев, С. Н. Замуруев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 592 с. - ISBN 978-5-8199-0637-8 – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=333187 2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Гуров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-16-009950-7 – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=341695 3. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 445 с. ил. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=339412 	11.09.2019 г. Протокол № 1	
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции: Лаборатория Электронной техники Учебная аудитория для проведения учебных занятий,	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор;</p> <p>рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p> <p>Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.</p> <p>Комплект учебного оборудования "Основы электроники";</p> <p>Лабораторный стенд "Основы электроники";</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;</p> <p>Стенд лабораторный "Уралочка";</p> <p>Стенд учебный «Электроника»;</p> <p>Стенд лабораторный "Электрические цепи"</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно;</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно</p> <p>Электронные плакаты по дисциплинам: Электроника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>		
5	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.)</p> <p>п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=327916 2. Ситников, А. В. Прикладная электроника [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Ситников, И. А. Ситников. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=309216 3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 448 с. (Профессиональное образование). – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=330043 <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Арсеньев, Г. Н. Радиоавтоматика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Н. Арсеньев, С. Н. Замуруев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 592 с. - ISBN 978-5-8199-0637-8 – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=333187 2. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Гуров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-16-009950-7 – Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=341695 3. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 445 с. ил. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=339412 	16.09.2020 г. Протокол № 1	