|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ |
| «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Озерский технологический институт –** |
| филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **(ОТИ НИЯУ МИФИ)** |

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Иванов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

ОП.03 Прикладная электроника

для специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

2021

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  предметной (цикловой) комиссией общеобразовательных и общих гуманитарных дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Г.Е. Золотарева | Рабочая программа разработана на основе примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. № 849 |

Составитель рабочей программы:

|  |
| --- |
| Новокрещенова О.И., преподаватель СПО |
| *(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)* |

Рецензент:

|  |
| --- |
| Зубаиров А.Ф., и.о. зав кафедры ПМ, ОТИ НИЯУ МИФИ |
| *(Ф.И.О., место работы, должность)*  *)* |

© Озерский технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ

#### СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины………………... | 4 |
| 2. | Структура и примерное содержание учебной дисциплины……….. | 6 |
| 3. | Условия реализации учебной дисциплины…………………………. | 13 |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины….. | 15 |

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ МДК.01.01 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА**
   1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Прикладная электроника является частью профессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина ОП.03 Прикладная электроника относится к профессиональному циклу, читается в 3 и 4 семестрах в объеме 204 часа.

На компетенциях, формируемых дисциплиной базируется изучение профессиональных модулей, прохождение учебной, производственной и преддипломной практики, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате изучения профессионального модуля 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;

**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, сверхбольшие интегральные схемы, микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем, переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития

**1.4. Перечень формируемых компетенций**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать:

*Общими компетенциями:*

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.

*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.

**1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **204** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **136** часа;

самостоятельной работы обучающегося **68** часа.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | *204* |
| *3й семестр:* | *96* |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | *64* |
| в том числе: |  |
| лекции | *48* |
| практические занятия | 16 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | *32* |
| в том числе: |  |
| работа с различными источниками информации |  |
| подготовка отчетов по лабораторным работам |  |
| выполнение расчетных заданий |  |
| **Промежуточная аттестация** | **экзамен** |
| *4й семестр:* | *108* |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | *72* |
| в том числе: |  |
| лекции | *44* |
| практические занятия | *28* |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | *36* |
| в том числе: |  |
| работа с различными источниками информации |  |
| подготовка отчетов по лабораторным работам |  |
| выполнение расчетных заданий |  |
| **Промежуточная аттестация** | **Диффер.зачет** |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | | **204** |  |
| *3й семестр* | | **96** |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| Понятие прикладной электроники. Межпредметные связи прикладной электроники с другими дисциплинами. |  |  |
| **Раздел 1. Электронные приборы** | |  |  |
| **Тема 1.1. Физические основы электронных приборов** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
| Виды и характеристики электровакуумных приборов. Собственная проводимость и способы образования примесных (электронной и дырочной) проводимостей полупроводников. Физические основы образования и вентильные свойства электронно- дырочного перехода. | 4 |
| **Тема 1.2. Полупроводниковые диоды** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
| Электронно-дырочный переход, прямое и обратное включение p-n перехода. Полупроводниковый диод, виды диодов. Стабистор. Стабилитрон. Варикап. | 8 |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **8** |
| Практическая работа № 1 Электронно-дырочный переход, прямое и обратное включение p-n перехода  Практическая работа № 2 Исследование работы полупроводниковых приборов  Практическая работа № 3 Исследование мостовой схемы выпрямителя  Практическая работа № 4 Исследование транзистора по схеме с общей базой. | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | Дополнение конспекта, ответить на контрольные вопросы по теме Прямое и обратное включение p-n перехода; ВАХ диода. Подготовка реферата по теме : «Диоды. Устройство, определение, маркировка, типы ( стабилитрон, динистор, варикап, симистр, туннельный диод, обращенный диод)». | **4** |  |
| **Тема 1.3. Тиристоры** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Биполярные транзисторы. Устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Условные обозначения, схемы включения с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Ключевой режим работы. | 4 |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
|  | Практическая работа № 5 Исследование тиристора. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Подготовка реферата по теме: «Тиристор. Определение, устройство, вольт-амперная характеристика, маркировка, применение» | **4** |
| **Тема 1.4. Транзисторы МОП и МДП-структур. Общие процессы.** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Полевые транзисторы. Типы транзисторов, схемы включения, принцип действия, характеристики, параметры. Фототранзисторы, принцип действия, применение. | 4 |  |
| **Тема 1.5. Интегральные схемы.** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Интегральные схемы. Классификация ИМС. Особенности гибридных и полупроводниковых ИМС. | 4 |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **6** |  |
|  | Практическая работа № 6 Параметры и обозначения интегральной системы.  Практическая работа №7 Исследование основных свойств и параметров операционных усилителей и компаратора.  Практическая работа № 8 Исследование дифференциальных и мостовых усилителей. | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Выполнение реферата по теме : «Аналоговые и цифровые АС». | **4** |
| **Тема 1.6. Аналоговые интегральные схемы** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Понятие аналоговых интегральных схем. Применение аналоговых И.С. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Ответить на контрольные вопросы по теме Аналоговые интегральные схемы | **2** |
| **Тема 1.7. Цифровые интегральные схемы** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Понятие цифровых интегральных схем. Применение цифровых И.С. Сравнительный анализ аналоговых и цифровых И.С. | 4 |
| **Тема 1.8. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Понятие оптрона. Принцип действия. Область применения. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Выполнение домашних заданий. Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу. Повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации. | **10** |
| **Тема 1.9. Классификация и общие характеристики приборов отображения информации** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Классификация приборов отображения информации. Краткая характеристика | 2 |
| **Тема 1.10. Устройство, принцип действия и условные обозначения газоразрядных, электролюминесцентных индикаторов.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Газоразрядные индикаторы. Электролюминесцентное индикаторы | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Выполнение реферата по теме: « Индикаторные приборы: направления развития» | **2** |
| **Тема 1.11. Жидкокристаллические кинескопы. Устройство, принцип работы, изготовление.** | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Выполнение домашних заданий. Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу. Повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации. | **10** |
| **Промежуточная аттестация** | | **экзамен** |  |
| *4й семестр* | | **108** |  |
| **Раздел 2. Источники питания и преобразователи** | | | |
| **Тема 2.1 Неуправляемые выпрямители** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
| Неуправляемые выпрямители. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений. Сглаживающие фильтры. Расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Выполнение реферата по теме: « Практические схемы неуправляемых выпрямителей» | **6** |
| **Тема 2.2 Управляемые выпрямители** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Принцип действия тиристорного выпрямителя на примере однофазной схемы. Трехфазные управляемые выпрямители. Тиристорный инвертор. | 8 |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
|  | Практическая работа №6 Двуполупериодные управляемые выпрямители | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Выполнение реферата по теме: «Практические схемы управляемых выпрямителей».  Выполнение реферата на тему « Трехфазные управляемые выпрямители»  Дополнить конспект по теме  « Тиристорный инвертор» | **8** |
| **Тема 2.3 Стабилизаторы напряжения и тока.** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения. Применение стабилизаторов напряжения. Операционный усилитель. | 4 |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
|  | Практическая работа №7 Операционный усилитель | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Выполнение домашних заданий. Подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу. Повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации. | **4** |
| **Тема 2.4 Преобразователи напряжения и частоты.** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Основные особенности импульсных методов регулирования постоянного напряжения. Применение и классификация импульсных преобразователей. Тиристорные регуляторы: назначение, схемы. Классификация тиристорных преобразователей. Применение тиристорных регуляторов. Рассмотрение практических схем импульсных преобразователей. | 8 |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **10** |
|  | Лабораторная работа №1 Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.  Лабораторная работа №2 Исследование кремниевого стабилитрона  Лабораторная работа №3 Снятие характеристик и определение параметров транзистора по схеме с общей базой  Лабораторная работа №4 Снятие характеристик и определение параметров, транзистора по схеме с общим эмиттером.  Лабораторная работа №5 Снятие характеристик и определение параметров полевого транзистора. | 10 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Дополнение конспекта по изученной теме. Ответить на контрольные вопросы. Выполнение реферата по теме: «Импульсные преобразователи: направления развития» | **6** |
| **Раздел 3. Усилители и генераторы.** | | | |
| **Тема 3.1 Усилители постоянного тока и напряжения** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Усилители постоянного тока и напряжения. Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером. Обратная связь в усилителе. Однокаскадные и многокаскадные усилители. Усилители в интегральном исполнении. | 4 |
| **Тема 3.2 Усилители мощности** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Усилители мощности: однотактные. Усилители мощности: двухтактные. Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении. Графический анализ работы усилителя мощности. Генераторы гармонических колебаний. Типы генераторов гармонических колебаний. Принцип действия LC, RC генераторов. Применение. | 4 |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **10** |
|  | Лабораторная работа №6 Исследование мостовой схемы полупроводникового выпрямителя  Лабораторная работа №7 Исследование схем сглаживающих фильтров  Лабораторная работа №8 Снятие характеристик и определение параметров тиристора  Лабораторная работа №9 Исследование каскада предварительного усиления на транзисторе  Практическая работа № 8 Расчет однокаскадного усилителя | 10 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Повторить изученный материал, ответить на контрольные вопросы | **2** |  |
| **Раздел 4. Импульсные устройства** | | | |
| **Тема 4.1 Электронные ключи и формирование импульсов.** | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Электронные ключи и формирование импульсов. Общая характеристика импульсных устройств. Классификация электронных ключей. Формирование импульсов: ограничители. Дифференцирующие цепи. Интегрирующие цепи | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Выполнение реферата по теме: « Современное применение электронных ключей». Дополнение конспекта, ответить на контрольные вопросы. | **6** |
| **Тема 4.2 Генераторы релаксационных колебаний.** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.3 |
|  | Классификация генераторов. Применение. Мультивибратор. Принцип действия. Применение. Интегральное исполнение мультивибратора. Особенности интегрального исполнения мультивибратора. | 6 |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
|  | Лабораторная работа № 10 Исследование мультивибратора на транзисторах  Лабораторная работа № 11 Исследование триггера на транзисторах | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | Подготовка к итоговой контрольной работе | **4** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **Диф.зачет** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная дисциплина «Прикладная электроника» реализуется в лаборатории электронной техники и электротехнических измерений.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству студентов;
* рабочее место преподавателя;
* комплект методических материалов по дисциплине "Прикладная электроника"

Технические средства обучения:

* комплект оборудования для проведения лабораторных работ;
* компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

* лабораторный стенд ОЭ-МР;
* цифровой мультиметр;
* двухканальный осциллограф;
* набор соединительных кабелей;
* методические указания к проведению лабораторных работ «Основы электроники».

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий

**Основные источники:**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с

2. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с.

3. Основы силовой электроники : учебно-методическое пособие / В. И. Попов, Е. Д. Баранов, А. В. Удовиченко [и др.]. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 92 с.

4.\_И.В. Сиренький, В.В.Рябинин, С.Н. Голощапов \_\_ «Электронная техника»

Питер. 2017 г.,

5. В.Ш. Берикашвили, А.К. Черепанов «электронная техника» Москва И.Ц.

«Академия» 2017г.

**Дополнительные источники:**

1. В.М.Харченко «Основы электроники» Москва Энергоиздат 1982 год,

2. В.И.Лачин, Н.С. Савелов «Электроника» Ростов-на-Дону «Феникс» 2002год.

3. М.В. Гальперин \_«Электронная техника» Москва ид «Форум»- ИНФРА-М 2007год

4. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К.Электронная техника - М.:Издательский центр «Академия», 2009г.

5. Гальперин М.В. Электронная техника - М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2010г.

6. Жаворонков М.А. Кузин А.В.Электротехника и электроника - М.: «academa», 2013г.

7. Жеребцов И.П. Основы электроники. – Л.: Энергоатомиздат, 1989г.

8. Баширов С.Р., Баширов А.С. | Бытовая электроника. Занимательные устройства своими руками - М.: Эксмо, 2008г.

9. Готлиб И. Источники питания электронной аппаратуры. Теория и практика -М.: ПОСТ-МАРКЕТ, 2000г.

Петленко Б.И. Электротехника и электроника - М.: Академия, 2003г.

Степаненко И.П. Основы микроэлектроники -М.: Лаборатория базовых знаний, 2001г.

Прянишников В.А. Электроника -М.: Корона Принт, 2004г.

Пузанков Д.В. Микропроцессорные системы -М.: Политехника, 2002г.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки**  **результатов обучения** |
| --- | --- |
| *1* | *2* |
| **Умения:** | Выполнение задания по определению параметров полупроводниковых диодов, ИМС, тиристоров, транзисторов (биполярных и полевых), ЭЛТ, фотоприемников по заданным условиям в виде практических работ и экзаменационного билета. Выполнение задания по определению параметров электронных усилителей, генераторов, логических элементов, триггеров, импульсных устройств по заданным условиям в виде практических работ и экзаменационного билета. Выполнять задания по объяснению структуры построения ЭВМ, базовой конфигурации ПК, программируемых контроллеров, устройств, входящих в состав ЭВМ; Выполнять задания по определению параметров выпрямительных устройств, сглаживающих фильтров, вентильных и импульсных преобразователей по заданным условиям в виде практических работ и экзаменационного билета. Четкость и безопасность эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов. Правильность подбора устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками |
| Уметь определять параметры полупроводниковых и типовых электронных каскадов по заданным условиям |
| **Знания:** | Устные опросы и беседы; Текущий письменный контроль в форме практических задач, упражнений; Тестовый контроль; Контроль с использованием специализированных программных средств; Составление таблиц, структурно-логических схем, конспектов по теоретическому материалу; Выполнение реферативных работ, творческих заданий, исследовательских работ; Рубежный контроль в форме практических задач и упражнений; Правильность изложения классификации приборов, их устройства и области применения |
| Знать принцип действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения |