

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

Кафедра «Электрификация и электроснабжение»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехника и электроника»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и технические средства автоматизации и управления</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы и технические средства автоматизации и управления» и приобретение ими:

- знаний об элементной базе электроники, построении электрических и электронных схем;
- умений рассчитывать электрические и электронные схемы;
- навыков расчета электрических и электронных каскадов.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Электротехника и электроника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для реализации компетентного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов..

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### РАЗДЕЛ 1

#### Раздел 1. Введение

В данном разделе рассматриваются составные части дисциплины, основные этапы и хронологические даты изобретения приборов и устройств электроники, параметры и характеристики пассивных компонентов электронных устройств, электровакуумных и

газоразрядных приборов.

Выполнение КП, ЭТ

## РАЗДЕЛ 2

### Раздел 2. Полупроводниковые приборы

#### 1. Основы физики полупроводников

Полупроводниковые материалы, собственные и примесные (р-типа, n-типа) полупроводники. Концентрация свободных носителей заряда. Дрейфовое и диффузионное движение носителей заряда и параметры, их характеризующие. Электропроводность полупроводников и влияние температуры. Генерация и рекомбинация, время жизни носителей заряда.

В данном разделе рассматриваются типы полупроводников, их свойства, типы носителей зарядов и особенности протекания тока.

#### 2. Свойства полупроводниковых переходов

Разновидности электрических переходов и методы их создания. Р-п переход, его образование и свойства. Параметры р-п-перехода: ширина обедненного слоя, высота потенциального барьера, емкость перехода. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п перехода и реального диода. Виды пробоя. Зависимость ВАХ от температуры.

В данном разделе рассматривается образование р-п перехода, его ВАХ, параметры и свойства.

#### 3. Полупроводниковые диоды

Разновидности полупроводниковых диодов:

- выпрямительные;
- импульсные;
- стабилитроны;
- варикапы;
- туннельные и обращенные;
- СВЧ-диоды.

Особенности конструкции, основные характеристики, параметры и их зависимость от внешних условий.

В данном разделе рассматриваются типы, параметры и характеристики диодов.

#### 4. Биполярные транзисторы

Виды структуры, режимы работы, схемы включения. Физические параметры (коэффициенты передачи тока в схемах ОЭ и ОБ и др.).

Статические характеристики в схемах ОЭ и ОБ и их зависимость от температуры. Работа транзистора в ключевом режиме, импульсные параметры.

Конструктивно-технологические разновидности дискретных транзисторов. Мощные и СВЧ-транзисторы: особенности конструкций, основные параметры.

В данном разделе рассматриваются типы, параметры и характеристики биполярных транзисторов, схемы их включения.

#### 5. Полевые транзисторы

Устройство, принцип действия и классификация полевых транзисторов с управляющим р-п переходом и переходом металл-диэлектрик-полупроводник (МДП).

Физические параметры (напряжение отсечки и пороговое, внутреннее сопротивление и

др.) полевых транзисторов с управляющим р-п переходом, их режимная и температурная зависимость. ВАХ транзисторов в схеме с общим истоком.

Устройство и принцип действия МДП-транзисторов с индуцированным и встроенным каналами. Физические параметры, ВАХ и их зависимость от температуры.

Работа полевого транзистора в ключевом режиме, импульсные параметры.

Конструктивно-технологические разновидности полевых транзисторов. Мощные МДП-транзисторы.

В данном разделе рассматриваются типы, параметры и характеристики полевых транзисторов, схемы их включения.

Выполнение ЛР, П, КП, ЭТ, ЭКЗ

## РАЗДЕЛ 3

### Раздел 3. Аналоговые устройства

#### 1. Усилительные устройства

Типы, параметры и характеристики усилителей. Обратные связи и устойчивость усилителей.

Однокаскадные резистивные усилители на биполярных и полевых транзисторах. Режимы работы, задание и стабилизация положения рабочей точки. Операционный усилитель, его типы, параметры, характеристики. Применение ОУ.

В данном разделе рассматриваются типы, параметры и характеристики усилителей, режимы их работы, обратные связи и их влияние на параметры усилителей, методы расчета и измерения параметров.

#### 2. Генераторы гармонических колебаний

Типы генераторов гармонических колебаний, условие баланса амплитуд и фаз. Параметры генераторов, методы повышения стабильности частоты.

Схемы LC-генераторов: трансформаторные и трехточечные.

Схемы RC-генераторов гармонических колебаний.

В данном разделе рассматриваются общие принципы построения генераторов гармонических колебаний, их типы и параметры, разновидности схем.

#### 3. Интегральные аналоговые микросхемы

Выполнение КП, ЭТ, ЭКЗ

## РАЗДЕЛ 4

### Раздел 4. Цифровые устройства

#### 1. Простейшие импульсные устройства

Виды импульсных сигналов и их параметры. Импульсные усилители, ограничители, фиксаторы уровня, диодные ключи. Основные логические элементы НЕ, И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. В данном разделе рассматриваются импульсные сигналы и их преобразование в простейших устройствах, основные типы логических элементов, их параметры, характеристики.

#### 2. Регенеративные импульсные устройства

Типы и режимы работы регенеративных устройств. Типы, принцип действия и параметры триггеров. Одновибраторы, мультивибраторы, блокинг-генераторы, генераторы линейно-изменяющегося напряжения принцип действия и параметры.

В данном разделе рассматриваются принципы построения, основные методы схемной реализации, параметры и характеристики важнейших типов импульсных устройств.

### 3. Основные типы цифровых устройств

Кодовые преобразователи, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демultipлексо-ры, постоянные запоминающие устройства, аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобра-зователи.

В данном разделе рассматриваются важнейшие виды цифровых устройств, методы их построения, параметры и области применения.

Выполнение КП, ЭТ, Экз

Экзамен

Защта КП, ЭТ

РАЗДЕЛ 7

Курсовой проект