

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АТСнаЖТ

26 мая 2020 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Авторы Караулов Александр Николаевич, к.т.н., доцент  
Стряпкин Леонид Игоревич

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ





А.А. Антонов

26 мая 2020 г.

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электроника»**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 29 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  В.Н. Тарасова
---	--

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электроника» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: проектно-конструкторской, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной.

Проектно-конструкторская деятельность:

- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств и систем автоматизации и управления;

Монтажно-наладочная деятельность:

- участие в проверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов на действующем объекте;

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления.

Содержание дисциплины состоит в формировании у студентов знаний, позволяющих ориентироваться в вопросах, связанных с устройством, принципом действия, методами расчета и техническими характеристиками элементной базы современной электроники и интегральной схемотехники, являющихся основой для построения электронных узлов, применяемых в устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и электроснабжения.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических и практических знаний принципов действия, особенностей технической реализации и характеристик элементной базы современной электроники, устройства, характеристик и основных режимов работы аналоговых и цифровых интегральных схем.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "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:

ПКО-1	Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта
ПКО-4	Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Электроника» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной

организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 30 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 70 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция. Лабораторные занятия организованы в виде учебно-лабораторных исследований, и проводятся с применением измерительного оборудования и технологий имитационного моделирования. Защита работ позволяет как преподавателю, так и студенту оценить полученные знания по дисциплине. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям) относиться отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы (при защите работ), решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Основные понятия, свойства и элементы электронных цепей

Тема 1. Введение в проблемную область. Электроника как наука. Краткая история электроники. Разделы электроники.

Тема 2. Роль электроники в системах управления. Виды электрических схем.

### **РАЗДЕЛ 2**

Элементная база электронных устройств

Тема 1. Физические основы и элементы полупроводниковых приборов. P-n переход и его свойства.

Тема 2. Полупроводниковые диоды.

Тема 3. Биполярный транзистор, его устройство, принцип действия, схемы включения

Тема 5. Тиристоры, их разновидности и области применения.

Тема 4. Полевые (униполярные) транзисторы, их принцип работы и разновидности.

### **РАЗДЕЛ 3**

Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации

Тема 1. Компоненты оптоэлектроники

Тема 2. Средства отображения информации

#### РАЗДЕЛ 4

Усилители постоянного и переменного тока

Тема 1. Назначение усилителей, их структура, основные параметры и классификация.

Тема 2. Обратные связи в усилителях.

Тема 3. Многокаскадные усилители и схемотехнические особенности их построения.

#### РАЗДЕЛ 5

Базовые усилительные каскады переменного и постоянного тока

#### РАЗДЕЛ 6

Аналоговые интегральные микросхемы

Тема 2. Неинвертирующий, инвертирующий, интегрирующий, дифференцирующий усилители на ОУ. Сумматор аналоговых сигналов на ОУ. Компараторы. Триггер Шмитта и мультивибратор на ОУ.

#### РАЗДЕЛ 7

Электронные ключи

Тема 1. Общие сведения об электронных ключах. Ключевые схемы на диодах. Ключ на биполярном транзисторе (работа в статике и влияние нагрузки).

Тема 2. Ключ на биполярном транзисторе (работа в динамике с емкостной нагрузкой). Силовые ключи. Схема Дарлингтона в ключе.

Тема 3. Интегральные ключи на МДП-транзисторах (однотактные и двухтактные схемы).

Тема 4. Ключ на интегральной КМДП-структуре.

#### РАЗДЕЛ 8

Цифровые интегральные микросхемы. Базовые логические элементы (БЛЭ)

Понятие степени интеграции ЦИМС, классификация. Комбинационные и последовательностные схемы. Базовые элементы ЦИМС серий КМОП и ТТЛ.

#### РАЗДЕЛ 9

Формирователи и генераторы импульсов на логических интегральных схемах и операционных усилителях

Тема 1. Общие сведения о регенеративных импульсных устройствах. Импульсные схемы на операционных усилителях.

Тема 2. Генераторы импульсов на цифровых ИМС.

## РАЗДЕЛ 10

### Интегральные триггеры

Тема 1. Понятие бистабильной ячейки. Структура триггера. Простейший триггер на транзисторах.

Тема 2. Триггеры на интегральных элементах.

## РАЗДЕЛ 11

### Силовые полупроводниковые приборы

Силовые полупроводниковые приборы и особенности их схем включения, в том числе при параллельном и последовательном соединении.

Экзамен