

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра АТСнаЖТ
Заведующий кафедрой АТСнаЖТ



А.А. Антонов

29 июля 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

29 июля 2019 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

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

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	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 08 октября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 9 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  А.А. Антонов
--	---

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 поверке, 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 зачетных единиц (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) относятся 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