

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электроника и основы микропроцессорной техники

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматизация управления системами
электрообеспечения. Для студентов КНР

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 3221

Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим
Валерьевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электроника и основы микросессорной техники» 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. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-6 - Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-7 - Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать

стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления;

ОПК-8 - Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание;

ОПК-11 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

типовую структуру микропроцессоров; принципы функционирования микропроцессоров; базовые сведения по программированию микропроцессорных систем;

Уметь:

анализировать логику и алгоритмы работы микропроцессорных систем;

Владеть:

методами программирования микропроцессорных систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	144	80	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	80	48	32
Занятия семинарского типа	64	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 180 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные понятия, свойства и элементы электронных цепей.
2	Элементная база электронных устройств.
3	Физические основы и элементы полупроводниковых приборов. Р-п переход и его свойства. Полупроводниковые приборы.
4	Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации.
5	Усилители постоянного и переменного тока.
6	Аналоговые интегральные микросхемы
7	Электронные ключи.
8	Цифровые интегральные микросхемы. Базовые логические элементы (БЛЭ).
9	Формирователи и генераторы импульсов на логических интегральных схемах и операционных усилителях.
10	Интегральные триггеры.
11	Многокаскадные усилители и схемотехнические особенности их построения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Вводное занятие. Ознакомление с лабораторией «Электроника и схемотехника». Инструктаж по технике безопасности.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
2	Исследование полупроводниковых диодов и устройств на их основе.
3	Биполярный транзистор и его усилительные свойства.
4	Установка рабочей точки биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером, исследование нелинейных искажений сигнала.
5	Исследование простейших электронных устройств, построенных на базе операционного усилителя.
6	Базовый элемент транзисторно-транзисторной логики.
7	Мультивибраторы на логических элементах.
8	Триггер В результате выполнения лабораторной работы производится различные схемные решения и расчет параметров электронных устройств

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Вводное задание. В ходе практического занятия: Проводится вводный инструктаж. Расчет и моделирование усилительного каскада на биполярном транзисторе с общим эмиттером.
2	Усилительные каскады В результате практического занятия выполняется расчет и моделирование усилительного каскада на биполярном транзисторе с общим эмиттером.
3	Электронный ключ В результате проведения практического занятия проводился расчет и моделирование электронного ключа на биполярном транзисторе с общим эмиттером.
4	Электронный ключ В результате проведения практического занятия проводился расчет и моделирование электронного ключа на биполярном транзисторе с общим эмиттером.
5	Синтез На практическом занятии выполнялся синтез и моделирование декодера двоичного кода в код семисегментного индикатора
6	Синтез На практическом занятии выполнялся синтез и моделирование декодера двоичного кода в код семисегментного индикатора
7	Синтез На практическом занятии выполнялся синтез и моделирование Синтез и моделирование делителя частоты с переменным коэффициентом деления

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Физические основы и элементы полупроводниковых приборов. P-n переход и его свойства.
2	Полупроводниковые диоды.
3	Биполярный транзистор, его устройство, принцип действия, схемы включения.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
4	Полевые (униполярные) транзисторы, их принцип работы и разновидности.
5	Компоненты оптоэлектроники.
6	Основы схемотехники транзисторных усилителей. Усилительные каскады на биполярных транзисторах..
7	Усилительные каскады на полевых транзисторах.
8	Выполнение курсового проекта.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Усилительные каскады на полевых транзисторах.
 2. Усилители постоянного тока (УПТ) и дифференциальные усилители.
 3. Исследование простейших электронных устройств, построенных на базе операционного усилителя»
 4. Исследование простейших электронных устройств, построенных на базе операционного усилителя.
- Мультивибраторы на логических элементах.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электроника: учебник для бакалавров – 5е изд., перераб. и доп., 2013 – 407 с. Миловзоров О.В., Панков И.Г. М.:Юрайт. , 2013	
2	Электронные приборы: учебное пособие, 2012-333 с. Червяков Г.Г. и др. Ростов н/Д: изд-во «Феникс» , 2012	
3	Электроника и микропроцессорная техника: учебник, 2013 - 800 с. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. М.: Кнорус , 2013	
4	Имитационное моделирование электронных устройств на микросхемах: Методические указания к лабораторным работам Клепцов М.Я., Стряпкин Л.И. М.: МИИТ , 2014	
5	Универсальный лабораторный стенд по электронике: Методические указания к лабораторной Караулов А.Н., Кабов С.Ф., Клепцов М.Я., Стряпкин Л.И. М.: МИИТ , 2012	
6	Биполярный транзистор и его усилительные свойства: Бучирин В.Г., Нефедкина Г.Ф., Стряпкин Л.И. М.: МИИТ , 2012	

7	Ключевые схемы на транзисторах: Методические указания к Караулов А.Н., Стряпкин Л.И. М.: МИИТ , 2012	
8	Мультивибраторы на логических элементах. Методические указания к лабораторной работе. Караулов А.Н., Бучирин В.Г., Кабов С.Ф. М.:МИИТ , 2012	
9	Электронные приборы и устройства: учебник. ISBN: 978-5-16-004658-7 Ткаченко Ф.А. М: ИНФРА-М , 2011	
10	Основы полупроводниковой электроники. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., дополн., 2014- 394 с. Игумнов Д. В., Костюнина Г. П. М.: Горячая линия – Телеком , 2014	
11	Основы радиоэлектроники и связи. Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., стереотипн., 2014-542 с. ISBN 978-5-9912-0252-7 Каганов В.И., Битюгов В.К. М.: Горячая линия – Телеком , 2014	
12	Электроника: Учебное пособие для вузов, 2013-204 с. ISBN 978-5-9912-0344-9 Соколов С.В., Титов Е.В. М.: Горячая линия – Телеком , 2013	
13	Исследование полупроводниковых диодов и устройств на их основе Нефёдкина Г.Ф., Ваганов А.В., Стряпкин Л.И., Под ред. Клепцова М.Я М. МИИТ , 2014	
1	Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс): Учебник для вузов – 200 с. Опадчий Ю. Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. М.: Горячая линия - Телеком , 2005	
2	Искусство схемотехники: Пер. с англ.-Изд. 7-е,2011-704 с. Хоровиц П., Хилл У. М. Мир , 2011	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1.<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ).

2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».

3.<http://www.rsl.ru> Российская Государственная Библиотека

4.<http://elibrary.ru/> Информационный портал Научная электронная библиотека.

5. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

6.Издания серии «Мир электроники» представлены на сайте <http://publib.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.
3. Microsoft Visio.
4. Adobe Acrobat Reader.
5. Mathcad.
6. Multisim.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций;
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

9. Форма промежуточной аттестации:

- Зачет в 4 семестре.
- Курсовой проект в 5 семестре.
- Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Электроэнергетика транспорта»

А.М. Хлопков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова