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 - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электроника

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 23.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина " Электроника " это профессиональная подготовка специалистов по организации перевозок и управлению движением на электрифицированном транспорте, а также получение будущими специалистами необходимых знаний о правилах безопасной эксплуатации электротехнического оборудования, применяемого в электрических сетях и на электроподвижном составе.

Основной целью изучения дисциплины "Электроника" является формирование у обучающегося компетенций в области технической эксплуатации электрооборудования железнодорожного транспорта, в деле организации взаимодействия диспетчерских служб с целью обеспечения оптимальной пропускной способности электрифицированных железных дорог и контроля их безопасной работы; а также знание инновационных технологий, используемых в современном электрооборудовании электрических сетей и предприятий транспорта.

Дисциплина является продолжением ранее изученной дисциплины "Электротехника". Дисциплина предназначена для:

освоение и применение современных программно-методических комплексов исследования и автоматизированного проектирования объектов профессиональной деятельности;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

сопряжение устройств и узлов вычислительного оборудования, монтаж, наладка, испытание и сдача в эксплуатацию вычислительных сетей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-7 - Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов.

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

Знать:

Основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности для методов расчета электрических цепей.

Уметь:

Решать стандартные задачи в образовательной и профессиональной деятельности на основе информационного постороения, анализа электротехнических задач.Применять принципы построения и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и электронных приборов.

Владеть:

Навыками теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и электронике.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	34	34

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 40 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	Электропроводность полупроводников.Электронно-дырочный (p-n) переход. Рассматриваемые вопросы: Основные свойства и характеристики полупроводников. Электропроводимость полупроводников.
2	Полупроводниковые приборы: диоды, тиристоры, транзисторы. Рассматриваемые вопросы: Классификация полупроводников. Основные выпрямительные схемы.
3	Усилительные каскады на транзисторах. Рассматриваемые вопросы: Транзисторный ключ. Составной транзистор (схема Дарлингтона). Схемы источников тока и напряжения на транзисторах.
4	Дифференциальный усилитель. Рассматриваемые вопросы: Операционные усилители. Основные схемы включения операционных усилителей.
5	Схемы сумматора интегратора, дифференциатора, компаратора на операционных усилителях. Рассматриваемые вопросы: Принцип работы: Компараторы. Регистры. Счетчики. Триггеры.
6	Усилитель мощности с комплементарным эмиттерным повторителем. Рассматриваемые вопросы: Эмиттерный и истоковый повторители. Эмиттерный повторитель как усилитель мощности. Комплементарный эмиттерный повторитель Дарлингтона.
7	Физические основы пьезоэлектроники. Рассматриваемые вопросы: Приборы пьезоэлектроники. Датчики Холла и их применение.
8	Оптоэлектроника. Рассматриваемые вопросы: Фоторезисторы.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Фотодиоды. Фототранзисторы. Фототиристоры. Светодиоды. Оптроны, различные типы оптопар и их применение.
9	Цифровые сигналы. Рассматриваемые вопросы: Логические элементы- диодная логика; резисторно-транзисторная логика; транзисторно-транзисторная логика; КМОП – структуры; элементы с тремя состояниями.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЛР №1 Исследование схем одно- и двухполупериодного выпрямления на диодах. В ходе выполнения лабораторной работы рассматривались следующие вопросы: Электронно-дырочный (p-n) переход при прямом и обратном напряжении. Вольт-амперные характеристики полупроводниковых приборов. Основные схемы выпрямления с ипользованием диодов.
2	ЛР №2 Исследование трёх- и шестипульсовой схемы выпрямления трёхфазного напряжения на диодах. В результате выполнения лабораторной работы рассматривались следующие вопросы: Экпериментально проверить основные соотношения между токами и напряжениями в различных звеньях схемы, снять внешнюю характеристику выпрямителя.
3	ЛР №3 Исследование схем одно- и двухполупериодного выпрямления на тиристорах. В результате проведения лабораторной работы рассматривались следующие вопросы: Исследование управляемого выпрямителя и регулятора переменного напряжения на тиристорах. Построение вольтамперных характеристик по представленных схемам.
4	ЛР№4 Исследование схемы транзисторного ключа, эмиттерного повторителя и составного транзистора. В результате выполнения лабораторной работы рассматривались следующие вопросы: Отличие транзисторного ключа от усилителя состоит в режиме работы транзистора. Схемы обычного транзисторного ключа; форсированного транзисторного ключа; ключа на основе схемы Дарлингтона.
5	ЛР №5 Основные схемы включения операционных усилителей. В результате выполнения лабораторной работы рассматривались следующие вопросы: Особенности электронных схем на операционных усилителях. Их основные характеристики.
6	ЛР№6 Исследование схем на операционных усилителей. В результате выполнения лабораторной работы рассматривались следующие вопросы: Функциональное применение операционных усилителей. Исследовать параметры микросхемы операционного усилителя.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов дисциплины(модуля).
2	Повторение пройденного теоретического материала.
3	Изучение программного обеспечения необходимого для выполнения лабораторных работ.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электроника/ С.В. Соколов, Е.В Титов.Учебное пособие М.: Горячая линия , 2013. — 204 с. — ISBN: 978-5-9912-0344-9.	НТБ РУТ (МИИТ)
2	Основы электроники / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. 4-е издание. — М.: Высшая школа, 2008. — 288 с. — ISBN: 978-5-06-004428-7.	НТБ РУТ (МИИТ)
3	Полупроводниковые приборы /Б.Л. Перельман. Однотомное издание.- М.: Микротех , 1996.-176 с. - ISBN 5-85954-044-2.	НТБ РУТ (МИИТ)
4	Электротехника и электроника/ М.К. Бечева, И.Д. Златенов, П.Н. Новиков, Е.В. Шапкин.- М.: Высшая школа, 1991. — 224 с.- ISBN 5-06-001554-8.	НТБ РУТ (МИИТ)
5	Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 416 с. – ISBN 978-5-94074-688-1.	НТБ РУТ (МИИТ)

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

1.Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/).

2.Официальный сайт ОАО «РЖД» (https://www.rzd.ru/).

3.Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru/).

4.Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/).

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

1. Microsoft Internet Explorer.

2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office 365 (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций:

ЭИОС РУТ (МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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

1.Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования:

- мультимедийным проектором;
- интерактивной доской.

2. Комплект лабораторного и измерительного оборудования для проведения лабораторных работ (стендовое исполнение) включает в себя:

-Измерительные приборы (амперметры, вольтметры, ваттметры).

-Цифровой осциллограф.

-Функциональный генератор.

-Регулируемый источник питания.

-Трехфазный генератор.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Электроэнергетика транспорта» Б.А. Дудин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП В.Е. Нутович

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Клычева