

**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  
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Электропитание устройств и систем связи**

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные  
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые  
технологии на транспорте

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: 167783  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Киселёва Анастасия Сергеевна  
Дата: 26.12.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Электропитание устройств и систем связи" является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки бакалавриата "Инфокоммуникационные технологии и системы связи".

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с общими принципами построения систем электропитания и основными параметрами и требованиями, предъявляемыми к ним инфокоммуникационной аппаратурой;
- приобретение практических навыков в области расчета схем выпрямления и стабилизации.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-3** - Способен проводить администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.

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

### **Знать:**

- состав и компоненты инфокоммуникационной системы организации.

### **Уметь:**

- проводить администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации;
- разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства средств технологического оснащения систем связи.

### **Владеть:**

- навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения систем связи, проведения администрирования инфокоммуникационной системы организации.

## 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            | Семестр №6 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64         |
| В том числе:  |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 16               | 16         |
| Занятия семинарского типа                                 | 48               | 48         |

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 44 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     | Общие принципы распределения электрической энергии<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие о Правилах устройства электроустановок;<br>- производство и распределение электрической энергии;<br>- основные требования к устройствам электроснабжения;<br>- нормы качества электрической энергии. |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание  |
|----------|---|
| 2        | Химические источники тока<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- первичные и вторичные химические источники тока, характеристики;<br>- аккумуляторы. Виды аккумуляторов. Характеристики аккумуляторов, особенности их применения.   |
| 3        | Системы электропитания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие положения;<br>- автономная система питания;<br>- буферная система питания;<br>- безаккумуляторные и комбинированные системы питания;<br>- выпрямители переменного тока;<br>- преобразователи частоты.   |
| 4        | Элементы систем электропитания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принципы стабилизации и преобразования постоянного напряжения;<br>- линейные и импульсные стабилизаторы и преобразователи постоянного напряжения;<br>- назначение и основные параметры источников бесперебойного питания;<br>- принципы построения и функциональные узлы источников бесперебойного питания. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Исследование неуправляемых выпрямителей<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- исследование установившихся процессов в однофазных схемах выпрямления.   |
| 2        | Исследование неуправляемых выпрямителей<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- исследование трехфазного неуправляемого выпрямителя.   |
| 3        | Исследование сглаживающих фильтров<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- исследование принципов сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения различными схемами сглаживающих фильтров.   |
| 4        | Исследование однофазного управляемого выпрямителя со средней точкой<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изучение принципов работы, регулировочных и внешних характеристик выпрямителя при различных углах выпрямления и нагрузках. |
| 5        | Использование стабилизаторов напряжения<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- исследование работы линейных и импульсных стабилизаторов напряжения в различных условиях нагрузки.   |
| 6        | Анализ помех в системах питания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- исследование влияния электромагнитных помех на работу источников питания и устройств связи.  |
| 7        | Использование аккумуляторов в системах связи<br>Рассматриваемые вопросы:  |

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание   |
|----------|--|
|          | - исследование характеристик различных типов аккумуляторов и их применение в устройствах связи.  |
| 8        | Анализ и тестирование источников беспроводной зарядки<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- исследование принципов работы и тестирование эффективности различных систем беспроводной зарядки. |

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание  |
|----------|---|
| 1        | Системы электропитания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- расчет параметров выпрямительных схем.  |
| 2        | Элементы систем электропитания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- параметрический стабилизатор;<br>- расчет характеристик.  |
| 3        | Изучение источников питания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- сравнительный анализ различных типов источников питания (батареи, аккумулирующие устройства, солнечные панели).                      |
| 4        | Проектирование схемы питания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- разработка схемы питания для конкретного устройства связи, включая выбор компонентов и расчет параметров.                           |
| 5        | Измерение характеристик источников питания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- проведение экспериментов по измерению напряжения, тока и мощности различных источников питания.                       |
| 6        | Энергетическая эффективность систем питания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- оценка энергетической эффективности различных схем питания и анализ потерь энергии.                                  |
| 7        | Питание беспроводных устройств<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- разработка и тестирование схемы питания для беспроводных сенсоров или устройств, включая использование низкого энергопотребления. |
| 8        | Проектирование и сборка блока питания<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- сборка и тестирование блока питания для лабораторных работ, включая настройку параметров выходного напряжения и тока.      |
| 9        | Питание микроконтроллеров и микропроцессоров<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изучение особенностей питания микроконтроллеров и микропроцессоров, включая расчет необходимых параметров.          |

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы   |
|-------|--|
| 1     | Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы |
| 2     | Подготовка к практическим занятиям   |
| 3     | Подготовка к промежуточной аттестации.                                       |
| 4     | Подготовка к текущему контролю.  |

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

| № п/п | Библиографическое описание  | Место доступа   |
|-------|---|---|
| 1     | Бушуев, В. М. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций : учебное пособие / В. М. Бушуев, В. А. Деминский, Л. Ф. Захаров. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. — 384 с. — ISBN 978-5-9912-0077-6. | <a href="https://e.lanbook.com/book/5131">https://e.lanbook.com/book/5131</a>     |
| 2     | Сажнев, А. М. Электропитание радиоэлектронных средств : учебное пособие / А. М. Сажнев, Л. Г. Рогулина. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 242 с. — ISBN 978-5-7782-4986-8.  | <a href="https://e.lanbook.com/book/404639">https://e.lanbook.com/book/404639</a> |

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

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru));

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» — <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) — <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» — <http://www.umczt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» — <http://www.intermediapublishing.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» — <http://www.book.ru/>;

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

Программное обеспечение для проведения занятий семинарского типа включает в себя программные продукты общего применения: операционная система Windows, пакет Microsoft Office, браузер с установленным Adobe Flash Player, Adobe Acrobat или его аналог.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской (Мультимедийный проектор Optoma X340UST).

3. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; компьютеры.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции);

микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

веб-камеры (для участия в видеоконференции).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 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  
«Системы управления транспортной  
инфраструктурой»

П.В. Савченко

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной  
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов