

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.05 Системы обеспечения движения поездов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Электропитание устройств ЖАТ**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном 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: 21905  
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон  
Анатольевич  
Дата: 17.04.2024

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

Целью освоения учебной дисциплины «Электропитание устройств ЖАТ» является получение навыков самостоятельной инженерной деятельности в области проектирования, строительства и эксплуатации устройств электропитания аппаратуры автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте.

Устройства электропитания обеспечивают нормальное функционирование всей аппаратуры автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте и поэтому к ним предъявляются очень высокие требования в отношении надежности, и знание их является обязательным для специалистов железнодорожной автоматики и телемеханики.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов теоретической базы по общим принципам организации электропитания устройств железнодорожной автоматики и телемеханики ;
  - Изучение видов, назначения и принципы действия различных источников электропитания;
  - Изучение технологических процессов при строительстве, эксплуатации, ремонте устройств электропитания;
- правил техники безопасности при работе с источниками питания.

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

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

**ПК-6** - Способен выполнять работы, а также управлять технологическими процессами выполнения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу, испытаниям, текущему ремонту и модернизации систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (аппаратуры СЦБ) на основе знаний об особенностях функционирования аппаратуры СЦБ, её основных элементах, а также при использовании правил технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем железнодорожной автоматики и телемеханики.

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

**Знать:**

- область профессиональной деятельности правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации

**Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение (на уровне пользовательского интерфейса), специализированные базы данных, автоматизированные рабочие места, связанные с организацией выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики

**Владеть:**

- навыком применения методов инженерных расчётов параметров работы систем и устройств в области железнодорожной автоматики и телемеханики

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	
		№7	№8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	104	48	56
В том числе:			
Занятия лекционного типа	60	32	28
Занятия семинарского типа	44	16	28

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 76 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	<b>Введение.</b> Рассматриваемые вопросы: - назначение и классификация источников электропитания устройств автоматики, телемеханики и связи - параметры ИЭП
2	<b>Электрическая энергия</b> Рассматриваемые вопросы: - общие принципы распределения электрической энергии - понятие о правилах устройства электроустановок (ПУЭ)
3	<b>Стабилизаторы</b> Рассматриваемые вопросы: - параметрические стабилизаторы напряжения - полупроводниковые и феррорезонансные стабилизаторы
4	<b>Средний ток</b> Рассматриваемые вопросы: - виды и режимы работы АБ и ВУ с нагрузкой - режимы среднего тока, импульсного подзаряда и непрерывного подзаряда - выпрямитель для режима среднего тока
5	<b>Выпрямители систем ЖАТС</b> Рассматриваемые вопросы: - выпрямители для непрерывного подзаряда - выпрямители для режима среднего тока - выпрямители для импульсного подзаряда
6	<b>Преобразователи постоянного напряжения</b> Рассматриваемые вопросы: - инверторы на триодах и тиристорах - преобразователи с защитой от перегрузки
7	<b>Преобразователи частоты ПЧ 50/25 Гц</b> Рассматриваемые вопросы: - схемы ПЧ - особенности нагрузочной и переходной характеристик
8	<b>Выпрямительные схемы</b> Рассматриваемые вопросы: - параметры схем выпрямления однофазного и трехфазного токов
9	<b>Импульсные стабилизаторы напряжения</b> Рассматриваемые вопросы: - принцип действия - стабилизаторы релейного типа и с ШИМ-модуляцией

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
10	Стабилизаторы Рассматриваемые вопросы: - компенсационные стабилизаторы напряжения - стабилизаторы на полупроводниковых триодах непрерывного типа

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Стабилизатор напряжения В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит исследование параметрического стабилизатора напряжения
2	Источник питания РЦ В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит исследование источника питания рельсовой цепи постоянного тока
3	Выпрямительные схемы В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит исследование свойств выпрямительных схем
4	Буферный выпрямитель В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит исследование буферного выпрямителя БВ 24/2,5

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Стабилизаторы напряжения В результате выполнения практических заданий студент знает и понимает такие понятия как: импульсные стабилизаторы напряжения. Принцип действия. Стабилизаторы релейного типа и с ШИМ-модуляцией

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Выполнение курсовой работы
5	Подготовка к промежуточной аттестации
6	Подготовка к текущему контролю
7	Выполнение курсового проекта.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Проектирование электропитающих установок систем железнодорожной автоматики и телемеханики :

- автоблокировки,
- электрической централизации.

В работу должны быть включены:

Принципы организации электропитания устройств ЖАТС.

Источники бесперебойного питания. Унифицированные панели электропитания.

Обязательным элементом каждого проекта являются расчеты мощности потребляемой ЭПУ и узлов электропитающей установки: выпрямителя, сглаживающего фильтра, преобразователя напряжения, стабилизатора с применением ЭВМ.

?

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Кондратьева Л.А. Транспорт - 233 с. , 1983	<a href="https://djvu.online/file/qE1VzaqyM9T3L">https://djvu.online/file/qE1VzaqyM9T3L</a>
2	Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи В.А. Быков М.: Маршрут - 226 с. , 2001	<a href="https://djvu.online/file/x9UYSQ3HnmabW">https://djvu.online/file/x9UYSQ3HnmabW</a>

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

1. Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Научно-техническая библиотека МИИТа [www.library.miit.ru](http://www.library.miit.ru)
3. Информационно-справочная система по железнодорожной автоматике [www.scbist.com](http://www.scbist.com)
4. Поисковые системы Yandex, Google.

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

## Электронная лаборатория MULTISIM.

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

Для освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, оснащенной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и демонстрацион-ных практических занятий

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

Курсовой проект в 8 семестре.

Экзамен в 8 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  
«Автоматика, телемеханика и связь  
на железнодорожном транспорте»

А.К. Табунщиков

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин