

**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  
27.03.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Электропитание устройств автоматики и телемеханики на  
железнодорожном транспорте**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы и средства автоматизации  
технологических процессов

Форма обучения: Очно-заочная

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: 26.04.2021

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

Целью освоения учебной дисциплины «Электропитание устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте» 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-8** - Способен производить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технические средства в их составе;

**ПК-9** - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

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

**Знать:**

Применяет в области профессиональной деятельности правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации.

**Уметь:**

Использует 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:**

3 Применяет методы 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 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. №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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	Введение. Назначение и классификация источников электропитания устройств автоматики, телемеханики и связи. Параметры ИЭП.
2	Общие принципы распределения электрической энергии. Понятие о правилах устройства электроустановок (ПУЭ).
3	Параметрические стабилизаторы напряжения. Полупроводниковые и феррорезонансные стабилизаторы.
4	Виды и режимы работы АБ и ВУ с нагрузкой. Режимы среднего тока, импульсного подзаряда и непрерывного подзаряда. Выпрямитель для режима среднего тока.
5	Выпрямители систем ЖАТС. Выпрямители для непрерывного подзаряда, для режима среднего тока, для импульсного подзаряда.
6	Преобразователи постоянного напряжения. Инверторы на триодах и тиристорах. Преобразователи с защитой от перегрузки.
7	Преобразователи частоты ПЧ 50/25 Гц. Схемы ПЧ, особенности нагрузочной и переходной характеристик.
8	Выпрямительные схемы. Параметры схем выпрямления однофазного и трехфазного токов.
9	Импульсные стабилизаторы напряжения. Принцип действия. Стабилизаторы релейного типа и с ШИМ-модуляцией.
10	Компенсационные стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы на полупроводниковых триодах непрерывного типа
11	Кислотные аккумуляторы. Принцип действия кислотных аккумуляторов.
12	Системы электропитания устройств ЖАТС. Системы электропитания устройств АБ, ЭЦ, домов связи.

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исследование параметрического стабилизатора напряжения.
2	Исследование источника питания рельсовой цепи постоянного тока.
3	Исследование свойств выпрямительных схем.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
4	Исследование буферного выпрямителя БВ 24/2,5

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Углубленное изучение различных типов стабилизаторов
2	Углубленное изучение различных типов ВУ.
3	Особенности выпрямительного устройства для режима среднего тока.
4	Углубленное изучение. ПЧ 50/25 и ППН
5	Особенности выпрямительного устройства для режима среднего тока.
6	. Назначение и классификация источников электропитания устройств автоматики, телемеханики и связи. Параметры ИЭП.
7	Импульсные стабилизаторы напряжения. Принцип действия. Стабилизаторы релейного типа и с ШИМ-модуляцией.
8	Выполнение курсового проекта.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	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	Автоматика и телемеханика на железнодорожном	

	транспорте Транс-ЖАТ-2010 Сборник ОАО "РЖД". Департамент автоматики и телемеханики, Ростовский гос. ун-т путей сообщения. - Ростов н/Д : [б. и.], 2010. - 406 с. , 2010	Электронная библиотека кафедры
1	Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи Вл. В.Сапожников, Н.П.Ковалев, В.А.Кононов, А.М. Костроминов, Б.С. Сергеев Учебник М. Транспорт, 2005. , 2005	Электронная библиотека кафедры
2	Электропитающие устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи Дмитриев В.Р. и др. Учебник М. Транспорт 1985 , 1985	Электронная библиотека кафедры
3	Аппаратура электропитания железнодорожной автоматики Коган Д.А., М.М. Молдавский Учебник М. Академкнига. 2003 , 2003	Электронная библиотека кафедры
4	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине ЭПУ Ю.А. Барышев, А.К. Табунщиков, Н.Н. Титова Учебник М. 2002. , 2002	Электронная библиотека кафедры
5	Методические указания к курсовой работе по дисциплине ЭПУ Ю.А. Барышев, А.К. Табунщиков, Н.Н. Титова Учебник М. 2004 , 2004	Электронная библиотека кафедры
6	Методические указания к курсовой работе по дисциплине ЭПУ. Проектирование электропитающих установок устройств АТС на ж.д. транспорте. Часть 1. Ю.А. Барышев, А.К. Табунщиков, Н.Н. Титова Учебник М. 2000 , 2000	Электронная библиотека кафедры

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 9 семестре.

Курсовой проект в 9 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»

Табунщиков  
Александр  
Константинович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин