

**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 ТСС**

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

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: 01.06.2022

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

Целью освоения учебной дисциплины «Электропитание устройств ТСС» 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-7** - Способен выполнять работы на производственном участке железнодорожной электросвязи по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации устройств и элементов телекоммуникационных систем и сетей. Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации устройств и элементов ТСС. Способен использовать нормативно-технические документы и технические средства для диагностики технического состояния телекоммуникационных систем и сетей железнодорожного транспорта; выполнять технологические операции, связанные с безопасностью и управлением движением поездов,.

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 4 з.е. (144 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 1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	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 96 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	Тема 1 Введение. Назначение и классификация источников электропитания устройств автоматики, телемеханики и связи. Параметры ИЭП.
2	Тема 2 Общие принципы распределения электрической энергии. Понятие о правилах устройства электроустановок (ПУЭ).
3	Тема 3 Параметрические стабилизаторы напряжения. Полупроводниковые и феррорезонансные стабилизаторы.
4	Тема 4 Виды и режимы работы АБ и ВУ с нагрузкой. Режимы среднего тока, импульсного подзаряда и непрерывного подзаряда. Выпрямитель для режима среднего тока.
5	Тема 5 Выпрямители систем ЖАТС. Выпрямители для непрерывного подзаряда, для режима среднего тока, для импульсного подзаряда.
6	Тема 6 Преобразователи постоянного напряжения. Инверторы на триодах и тиристорах. Преобразователи с защитой от перегрузки.

##### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа 1 Исследование параметрического стабилизатора напряжения.
2	Лабораторная работа 2 Исследование источника питания рельсовой цепи постоянного тока.
3	Лабораторная работа 3 Исследование свойств выпрямительных схем.
4	Лабораторная работа 4 Исследование буферного выпрямителя БВ 24/2,5

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие 1 Исследование параметрического стабилизатора напряжения.
2	Практическое занятие 2 Исследование источника питания рельсовой цепи постоянного тока.

#### 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 курсовой работы.
9	Подготовка к промежуточной аттестации.
10	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

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	Волоконно-оптические сети и системы связи Скляр О. СОЛОН - Пресс - 265 с. , 2016	<a href="https://djvu.online/file/OLaytVVMhI1HM">https://djvu.online/file/OLaytVVMhI1HM</a>
1	Волоконно-оптические линии связи Шарварко В.Г. ТРТУ - 170 с. , 2006	<a href="https://djvu.online/file/Nt8yihVKAct7k">https://djvu.online/file/Nt8yihVKAct7k</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:

Курсовая работа 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