

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

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
2	Буферный выпрямитель В ходе выполнения практического задания студент проводит исследование буферного выпрямителя БВ 24/2,5
3	Стабилизаторы В результате выполнения практического задания студенты изучают полупроводниковые и феррорезонансные стабилизаторы
4	Выпрямители систем ЖАТ В результате выполнения практического задания студенты изучают выпрямители для непрерывного подзаряда, выпрямители для режима среднего тока, выпрямители для импульсного подзаряда

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 курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Проектирование электропитающих установок систем железнодорожной автоматики и телемеханики
2. Проектирование автоблокировки,
3. Проектирование электрической централизации.
4. Принципы организации электропитания устройств ЖАТС.
5. Источники бесперебойного питания.
6. Унифицированные панели электропитания.
7. Расчеты мощности потребляемой ЭПУ
8. Расчеты мощности узлов электропитающей установки
9. Расчеты мощности выпрямителя, сглаживающего фильтра, преобразователя напряжения
10. Расчеты мощности 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. Учебник Транспорт - 233 с. , 1983	https://djvu.online/file/qE1VzaqyM9T3L
2	Электропитание устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи В.А. Быков Учебник М.: Маршрут - 226 с. , 2001	https://djvu.online/file/x9UYSQ3HnmabW

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

1. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
2. Научно-техническая библиотека МИИТа www.library.miit.ru
3. Информационно-справочная система по железнодорожной автоматике www.scbist.com
4. Поисковые системы Yandex.

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