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 - программа 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: 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 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 предъявляться очень высокие требования в отношении надежности, и знание их является обязательным для специалистов железно дорожной 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:

- область профессиональной деятельности правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации

Уметь:

- использовать в профессиональной деятельности специализированное программное обеспечением (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 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):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 28 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 - выпрямителидля 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	Импульсные стабилизаторы напряжения Рассматриваемые вопросы: - принцип действия - стабилизаторы релейного типа и с ШИМ-модуляцией
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 хоже 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
5	Время-токовые характеристики автоматических выключателей В ходе выполнения лабораторной работы студент проводит исследование ВТХ модульного автомата

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	Выбор аппаратов защиты для низковольтных комплектных устройств В результате выполнения практических заданий студент рассчитывает токи КЗ в питающей сети, определяет характеристики аппаратов защиты и схему НКУ
3	Расчет блока питания В результате выполнения практических заданий студент выполняет электротехнический расчет и составляет схему линейного блока питания со стабилизацией

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.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Проектирование системы электропитания дома связи

Проектирование блока питания для устройств связи

Расчет заземляющего устройства и системы заземления

Проектирование распределительного устройства (НКУ)

Проектирование системы электропитания поста ЭЦ

Проектирование системы электропитания вычислительного центра

Проектирование системы электропитания административного здания

Проектирование системы электроснабжения нетяговых потребителей железной дороги

Проектирование системы электропитания устройств связи метрополитена

Проектирование системы электропитания устройств СЦБ метрополитена

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электропитание радиоэлектронных средств Сажнев, А. М. Учебное пособие Новосибирск : НГТУ. — 242 с. - ISBN: 978-5-7782-3748-3 , 2023	https://e.lanbook.com/book/404639
2	Электропитание ЭВМ Коновалов, Б. И. Москва : ТУСУР. — 177 с. , 2015	https://e.lanbook.com/book/110338
3	Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей Лабунский, Л. С. Учебное пособие Самара : СамГУПС. — 190 с. , 2021	https://e.lanbook.com/book/292460

4	Электропитание устройств автоматики, телемеханики и связи В. В. Демьянов, М. Э. Скоробогатов. Иркутск : ИрГУПС. — 116 с. , 2023	https://e.lanbook.com/book/397499
5	Электроснабжение железных дорог В. М. Варенцов, А. И. Бурьяноватый, М. А. Иванов Учебное пособие Санкт-Петербург : ПГУПС. — 141 с. - ISBN , 2022	https://e.lanbook.com/book/264665
6	Электроснабжение железных дорог. Часть 2 В. М. Варенцов, А. И. Бурьяноватый, А. В. Агунов Учебное пособие Санкт-Петербург : ПГУПС. — 149 с.- ISBN , 2022	https://e.lanbook.com/book/279059

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:

Курсовая работа в 6 семестре.
Экзамен в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Автоматика, телемеханика и связь
на железнодорожном транспорте» Л.И. Стряпкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ А.А. Антонов

Председатель учебно-методической
комиссии С.В. Володин