МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электронная и преобразовательная техника

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Электрический транспорт железных дорог

Форма обучения: 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: 167889
Подписал: заведующий кафедрой Космодамианский Андрей Сергеевич
Дата: 25.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями СУОС

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-9 - Имеет навык выполнять обоснование параметров конструкции конструкций и систем тягового подвижного состава.

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

Владеть:

методами анализа электромагнитных процессов в статических преобразователях тяговых электроприводов, методами расчета и проектирования преобразовательных устройств подвижного состава, а также методами их технического обслуживания и ремонта

Знать:

о характеристиках и условиях эксплуатации электронных преобразователей электроподвижного состава

Уметь:

применять устройства преобразования электрической энергии на электроподвижном составе железных дорог, включая методы и средства их диагностирования, технического обслуживания и ремонта

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 з.е. (396 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

		№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	44	16	28
В том числе:			
Занятия лекционного типа	26	10	16
Занятия семинарского типа	18	6	12

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 352 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	Раздел 1. Введение в дисциплину Содержание и задачи изучения дисциплины. Краткие сведения по истории развития электронной преобразовательной техники и преобразователях подвижного состава. Основные виды устройств преобразовательной техники. Структурные схемы преобразования энергии на подвижном составе.
2	Раздел 2. Полупроводниковые приборы электронных преобразователей 2.1. Полупроводниковые материалы. Виды проводимости: электронная, дырочная, собственная, примесная. Элементы зонной теории полупроводников. Электронно-дырочный переход. 2.2. Полупроводниковые диоды. Принцип действия. Вольт-амперная характеристика. Конструкция, классификация, параметры полупроводниковых диодов. 2.3. Транзисторы. Принцип действия, основные параметры и характеристики. 2.4. Тиристоры. Принцип действия. Вольт-амперная характеристика. Основные параметры тиристоров. Разновидности тиристоров.
3	Раздел 3. Статические преобразователи подвижного состава Выпрямительные установки электроподвижного составав. Основные блоки выпрямительных установок. Схемы выпрямления, временные диаграммы, основные расчетные соотношения. Процесс коммутации в выпрямительных установуках. Влияние коммутации на работу выпрямителя. Внешняя характеристика выпрямителя. Влияние коммутационных процессов на внешние характеристики преобразователей. Неуправляемые выпрямители однофазного и трехфазного тока. Выпрямительная установка, расчет ее основных параметров. Управляемые выпрямители. Режимы работы управляемых выпрямителей.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Пульсации тока на выходе выпрямителя. Принципы построения систем управления выпрямителями.
4	Раздел 4. Импульсные преобразователи Импульсные преобразователи напряжения. Широтно-импульсный и частотно-импульсный способы преобразования напряжения.
5	Раздел 5. Инверторы Автономные инверторы. Инверторы напряжения. Инверторы тока. Принципы действия. 5.1. Однофазный мостовой инвертор напряжения на однооперационных тиристорах. 5.2. Однофазный мостовой инвертор напряжения на запираемых тиристорах. 5.3. Трехфазный мостовой инвертор напряжения на запираемых тиристорах. 5.4. Однофазный параллельный мостовой инвертор тока. 5.5. Инвертор тока с индуктивно-тиристорным регулятором.
6	Раздел 6. Преобразователи переменного тока в переменный ток других параметров Преобразователи частоты. Принципы действия. Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока. Непосредственные преобразователи частоты.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Исследование полупроводниковых приборов современных преобразователей. Сравнение свойсвт сигналов транзистора и тиристора
2	Исследование управляемого выпрямителя. Исследование однофазного управляемого тиристорного выпрямителя с аналоговой системой управления

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет и выбор элементов формирователя импульсов (ФИ)
2	Расчет блокинг-генератора и импульсного трансформатора

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; подготовка к текущему и промежуточному контролю
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Тема выбирается по методическим указаниям

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Электронные преобразователи для электроподвижного состава Баташов С.И., Стрекалов Н.Н. Учебное пособие	Библиотека РОАТ

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

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – http://www.rgotups.ru/ru/

2. Официальный сайт МИИТ – http://miit.ru/

3. Электронные расписания занятий – http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01

4. Официальный сайт библиотеки РОАТ – http://lib.rgotups.ru/

5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

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

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – http://www.rgotups.ru/ru/

2. Официальный сайт МИИТ – http://miit.ru/

3. Электронные расписания занятий – http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01

4. Официальный сайт библиотеки РОАТ – http://lib.rgotups.ru/

5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

6. Электронно-библиотечная система РОАТ-http://lib.rgotups.ru

7.Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-http://library.miit.ru/

8. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) - – http://appnn.rgotups.ru: 8080/

9. Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-http://www.biblio-online.ru/

10. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-http://www.biblio-online.ru/

11. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -http://www.book.ru/

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

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарнойбезопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

Курсовая работа в 4, 5 семестрах.

Экзамен в 5 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
«Тяговый подвижной состав
железных дорог» » Института
железнодорожного транспорта С.И. Баташов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТПС РОАТ А.С. Космодамианский

Председатель учебно-методической
комиссии С.Н. Климов