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)

Электросберегающие технологии

Специальность: 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

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: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 02.09.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель преподавания дисциплины состоит в изложении основных положений энергосбережения на железнодорожном транспорте, методов и средств экономии электроэнергии, а также в описании технических решений, обеспечивающих повышение энергоэффективности при использовании основного и вспомогательного электротехнического оборудования для нужд электрической тяги железных дорог.

Задачи:

- формирование системы знаний, необходимых для практического решения проблем в сфере энергосбережения;
- умение определять роль различных источников энергии, их стоимостные показатели, дефициты, необходимость замещения вторичными или возобновляемыми источниками энергии;
- формирование системы знаний по методологии создания службы энергоаудита.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен осуществлять организационно-техническое, административно-правовое и финансово-экономическое регулирование процессов передачи электроэнергии потребителям с соблюдением критериев надежности электроснабжения, параметров качества электроэнергии и её эффективного использования и экономного расходования.

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

Знать:

способов выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерностей функционирования электрических сетей и энергосистем

Уметь:

способностью использовать нормативные документы по качеству электроэнергии в электрических схемах различной сложности

Владеть:

методами и средствами экономии электроэнергии

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 №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
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 80 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	Проблемы энергосбережения. Рассматриваемые вопросы: - Энергосбережение: актуальность, сущность; - Факторы, влияющие на эффективность энергосбережения; - Проблемы энергосбережения; - Потенциал энергосбережения;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Управление энергосбережением. Рассматриваемые вопросы: - Стадии и основные составляющие энергоменеджмента; - Функции энергетического менеджмента; - Организация энергетического менеджмента на предприятии;
3	Электрическая энергия, её составляющие Введение в основы энергосбережения на ж.д. транспорте. Рассматриваемые вопросы: - Основные виды и характеристики энергетических ресурсо; - Генерация и преобразование электрической энергии; - Основные принципы энергосбережения; - Классификация мер, технологических и технических средств по повышению энергоэффективности;
4	Энергосбережение на тяговых подстанциях (ТП). Рассматриваемые вопросы: - Устройства регулирования напряжения под нагрузкой; - Использование на ТП накопителей энергии; - Снижение потерь электроэнергии;
5	Энергосбережение в тяговой сети (ТС). Рассматриваемые вопросы: - Снижение потерь электроэнергии за счет различных схем тяговой сети; - Использование в ТС накопителей энергии; - Использование емкостной компенсации в ТС;
6	Энергосбережение на электроподвижном составе (ЭПС) и локомотиве. Рассматриваемые вопросы: - Использование рекуперации; - Регулирование напряжения под нагрузкой на локомотиве; - Энергооптимальные режимы ведения поезда;
7	Энергосбережения в устройствах электроснабжения собственных нужд электроэнергетической системы ж.д. транспорта. Рассматриваемые вопросы: - Объекты ж.д. транспорта нетягового потребления; - Объекты ж.д. транспорта тягового потребления;
8	Методы оценки энергоэффективности Тема 6.1 Средства учета энергетических ресурсов Тема 6.2 Нормативно-правовая база по энергосбережению Тема 6.3 Методы технико-экономического обоснования мероприятий по энергосбережению. Тема 6.4 Экологические аспекты энергосбережения. Тема 6.6 ТЭО внедрения технического средства для энергосбережения

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет показатели работы ТП с учетом напряжения холостого хода и внутреннего сопротивления ТП. В результате выполнения работы у студента формируется навык расчета и оценки показателей работы ТП
2	Расчет показателей работы ТС однопутного участка для консольной, односторонней и двухсторонней схемы питания. В результате выполнения работы у студента формируется навык расчета и оценки показателей работы ТС различной конфигурации
3	Расчет показателей работы ТС двухпутного участка для раздельной схемы питания. В результате выполнения работы у студента формируется навык расчета и оценки показателей работы ТС различной конфигурации
4	Расчет показателей работы ТС двухпутного участка для узловой схемы питания. В результате выполнения работы у студента формируется навык расчета и оценки показателей работы ТС различной конфигурации
5	Расчет показателей работы ТС двухпутного участка для параллельной схемы питания. В результате выполнения работы у студента формируется навык расчета и оценки показателей работы ТС различной конфигурации
6	Расчет показателей работы ТС и ТП однопутного участка для двухсторонней схемы питания. В результате выполнения работы у студента формируется навык расчета и оценки показателей работы ТС различной конфигурации

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	подготовка к практическим занятиям
2	работа с лекционным материалом и литературой
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Примерный перечь вариантов задания приведен в Приложении 1.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Энергосберегающие технологии в электроэнергетике : учебное пособие / Г. П.	https://e.lanbook.com/book/162567 (дата обращения: 06.03.2024)

	Корнилов, М. М. Лыгин, Р. А. Закирова, И. Р. Абдулвелеев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9967-1906-8.	
2	Энергосберегающие технологии в электроэнергетике : учебное пособие / Г. П. Корнилов, М. М. Лыгин, Р. А. Закирова, И. Р. Абдулвелеев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9967-1906-8.	https://e.lanbook.com/book/162567 (дата обращения: 21.06.2025)
3	Шаповалов, С. В. Энергосбережение и энергосберегающие технологии : учебное пособие / С. В. Шаповалов, О. В. Самолина, Н. А. Шаповалова. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 99 с	https://e.lanbook.com/book/139622 (дата обращения: 06.03.2024)
4	Иващенко, В. О. Энергосберегающие технологии при эксплуатации электроподвижного состава : учебное пособие / В. О. Иващенко, А. И. Чудаков. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2017. — 60 с. — ISBN 978-5-7641-1110-0.	https://e.lanbook.com/book/111725 (дата обращения: 06.03.2024)
5	Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 1. Энергосбережение в энергетике / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-47111-9	https://e.lanbook.com/book/329543 (дата обращения: 06.03.2024)
6	Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике. Том 2. Инновационные технологии энергосбережения и энергоменеджмент / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-48405-8	https://e.lanbook.com/book/352634 (дата обращения: 06.03.2024).

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

1. Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)

2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru)

3. Российская Государственная Библиотека (http://www.rsl.ru)

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

Microsoft Windows, Microsoft Office, Microsoft Security Essentials, Embarcadero RAD Studio XE2 Professional Concurrent AppWave

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

Маркерная доска или проектор
Персональные компьютеры

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.
Курсовая работа в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, д.н.
кафедры «Электроэнергетика
транспорта» М.В. Шевлюгин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии С.В. Володин