

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 бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Электросберегающие технологии

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

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: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим
Валерьевич
Дата: 16.09.2025

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-3 - 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:

способы выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерности 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 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 №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

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 60 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	<p>Управление энергосбережением.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Стадии и основные составляющие энергоменеджмента; - Функции энергетического менеджмента; - Организация энергетического менеджмента на предприятии;
3	<p>Электрическая энергия, её составляющие Введение в основы энергосбережения на ж.д. транспорте.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные виды и характеристики энергетических ресурсов; - Генерация и преобразование электрической энергии; - Основные принципы энергосбережения; - Классификация мер, технологических и технических средств по повышению энергоэффективности;
4	<p>Энергосбережение на тяговых подстанциях (ТП).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Устройства регулирования напряжения под нагрузкой; - Использование на ТП накопителей энергии; - Снижение потерь электроэнергии;
5	<p>Энергосбережение в тяговой сети (ТС).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Снижение потерь электроэнергии за счет различных схем тяговой сети; - Использование в ТС накопителей энергии; - Использование емкостной компенсации в ТС;
6	<p>Энергосбережение на электроподвижном составе (ЭПС) и локомотиве.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование рекуперации; - Регулирование напряжения под нагрузкой на локомотиве; - Энергооптимальные режимы ведения поезда;
7	<p>Энергосбережения в устройствах электроснабжения собственных нужд электроэнергетической системы ж.д. транспорта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Объекты ж.д. транспорта нетягового потребления; - Объекты ж.д. транспорта тягового потребления;
8	<p>Методы оценки энергоэффективности</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Средства учета энергетических ресурсов - Нормативно-правовая база по энергосбережению - Методы технико-экономического обоснования мероприятий по энергосбережению. - Экологические аспекты энергосбережения. - ТЭО внедрения технического средства для энергосбережения

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Расчет показателя 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 перечень вариантов курсовых работ приведен в Приложении 1 к рабочей программе.

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. 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)
2	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)
3	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)
4	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. 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:

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:

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

М.В. Шевлюгин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ
Председатель учебно-методической
комиссии

М.В. Шевлюгин

С.В. Володин