

**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)**

**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: 16.06.2026

## 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:**

способы выработки, передачи, распределения и преобразования электрической энергии, закономерности функционирования электрических сетей и энергосистем

**Уметь:**

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

#### 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 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.	<a href="https://e.lanbook.com/book/162567">https://e.lanbook.com/book/162567</a> (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	Шаповалов, С. В. Энергосбережение и энергосберегающие технологии : учебное пособие / С. В. Шаповалов, О. В. Самолина, Н. А. Шаповалова. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 99 с	<a href="https://e.lanbook.com/book/139622">https://e.lanbook.com/book/139622</a> (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.	<a href="https://e.lanbook.com/book/111725">https://e.lanbook.com/book/111725</a> (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	<a href="https://e.lanbook.com/book/329543">https://e.lanbook.com/book/329543</a> (дата обращения: 06.03.2024)
5	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	<a href="https://e.lanbook.com/book/352634">https://e.lanbook.com/book/352634</a> (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](http://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  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.В. Шевлюгин

С.В. Володин