

**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)**

**Общая энергетика**

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: 16.04.2024

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины «Общая энергетика» является:

- формирование научного знания и понимания физической сути процессов получения, передачи и преобразования энергии;
- выработка понимания проблем рационального использования энергетических и материальных ресурсов, развития экологически безопасных способов получения энергии.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-1** - Способен организовывать и выполнять работы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы электроснабжения железных дорог на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и электробезопасности;

**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:**

–типы электростанций и особенности их технологическо-го цикла для задач производства тепловой и электрической энергии;–принципы выполнения работы основного теплотехнического и электрического оборудования электростанций;

### **Уметь:**

–анализировать структуру затрат на производство электрической и тепловой энергии;

### **Владеть:**

анализом технологических схем производства электрической и тепловой энергии

**Знать:**

–принципы построения и эксплуатации систем передачи и распределения электрической энергии;

**Уметь:**

–использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию;

**Владеть:**

методами выбора и расчета электроэнергетического и электротехнического оборудования систем энергообеспечения

**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 1
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 64 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	Общие сведения о энергосистеме Рассматриваемые вопросы: - принципиальная схема генератора и трансформатора; - организация производства, передачи и потребления электрической энергии; - основные понятия по ПУЭ и ПТЭЭП.
2	Способы производства электрической и тепловой энергии Рассматриваемые вопросы: - тепловые станции; - паровые турбины; - гидротурбины;
3	Передача электрической энергии. Рассматриваемые вопросы: - классификация электрических сетей; - конструктивная часть ВЛ;
4	Технологическая схема преобразования энергии на ТЭС. Рассматриваемые вопросы: - цикл Ренкина; - оборудование ТЭС; - топливо ТЭС
5	Проблемы экологии ТЭС Рассматриваемые вопросы: - выбросы ТЭС; - тепловой режим работы оборудования
6	Тепловые конденсационные электрические станции. Теплоэлектроцентрали. Рассматриваемые вопросы: - термодинамический цикл; - КПД ТЭС; - комбинированная выработка электрической и тепловой энергии
7	Понятие энергии, единицы ее измерения. Рассматриваемые вопросы: - система СИ; - внесистемные единицы измерения
8	Первичные энергоресурсы: Рассматриваемые вопросы: - запасы топлива; - понятие условного топлива
9	Гидравлические электрические станции. Рассматриваемые вопросы: - классификация ГЭС; - горизонт верхнего и нижнего бьефа; - вопросы экологии ГЭС;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- гидроэнергетические установки.
10	Атомные электрические станции. Рассматриваемые вопросы: - принцип работы АЭС; - устройство ядерного реактора на тепловых нейтронах.
11	Схемы АЭС с реакторами различных типов Рассматриваемые вопросы: - Схема АЭС с реактором типа ВВЭР; - Схема АЭС с реактором типа РБМК; - Схема АЭС с реактором типа БН
12	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Рассматриваемые вопросы: - типы источников энергии; - преимущества и недостатки их использования
13	Использование солнечной энергии. Рассматриваемые вопросы: - фотоэффект; - фототермические устройства
14	Использование энергии мирового океана Рассматриваемые вопросы: - волновые электростанции; - приливные электростанции
15	Использование тепловой энергии земли Рассматриваемые вопросы: - геотермальные ТЭС; - особенности геотермальных источников энергии
16	Использование энергии биомассы  Рассматриваемые вопросы: - экологическая сторона; - устройство и эксплуатация метан-танка
17	Водородная энергетика Рассматриваемые вопросы: - экологическая составляющая производства водорода; - схемы использования водорода; - классификация водорода

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение коэффициента теплоотдачи при естественной конвекции около горизонтального цилиндра В результате выполнения работы у студента формируются навыки выполнения расчета коэффициента теплоотдачи
2	Определение коэффициента теплопроводности методом плоской стенки. В результате выполнения работы у студента формируются навыки выполнения расчета коэффициента

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	теплопроводности
3	Определение коэффициента теплоотдачи при естественной конвекции около вертикального цилиндра В результате выполнения работы у студента формируются навыки выполнения расчета коэффициента теплоотдачи
4	Исследование теплообмена излучением (нахождение коэффициента излучения и степени черноты тела) В результате выполнения работы у студента формируются навыки выполнения расчета коэффициента излучения и степени черноты тела
5	Изучение конструкций и принципа работы котельных установок, их основного и вспомогательного оборудования. В результате выполнения работы у студента формируются навыки анализа конструктивных особенностей энергетического оборудования
6	Изучение принципа работы и конструкций паровых и газовых турбин, камер сгорания и компрессоров газотурбинных установок. Конденсационные установки паровых турбин. В результате выполнения работы у студента формируются навыки анализа конструктивных особенностей энергетического оборудования

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Понятие «Электрические сети и энергосистемы» В результате работы обучающийся получает навык построения схемы работы электроэнергетической системы.
2	Параметры и уравнения состояния газов По результатам занятия студент приобретает навык расчета параметров рабочего тела.
3	Термодинамические процессы. Первый закон термодинамики. Цикл Карно. Термический КПД цикла. По результатам практического занятия студент получает навык определения термического КПД цикла.
4	Тепловые электрические станции В результате практического занятия студент получает навык определения годового расхода топлива, навык расчета КПД паровых котлов
5	Передача электрической энергии По результатам практического занятия обучающийся приобретает навык определения типа линии электропередачи, уровня напряжения линии.
6	Гидроэлектростанции В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения задач по определению напора и расхода выработываемой на ГЭС электрической энергии.
7	Атомные электрические станции В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения типа реакторов и выделения преимуществ и недостатков того или иного типа реакторов.
8	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. В результате работы на практическом занятии студент получает навык решения задач по определению мощности ветряной энергоустановки.
9	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. По результатам практического занятия обучающийся приобретает навык решения задач по

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	определению характеристик биогенератора.
10	Условные обозначения элементов электрических схем. По результатам проведения практического занятия студент приобретает навык чтения электрических схем.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ (смотри Приложение к рабочей программе)

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-9729-0759-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/192775">https://e.lanbook.com/book/192775</a> (дата обращения: 14.02.2024).
2	Крежевский, Ю. С. Общая энергетика : учебное пособие / Ю. С. Крежевский. — Ульяновск : УлГТУ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-9795-1291-4.	<a href="https://e.lanbook.com/book/165046">https://e.lanbook.com/book/165046</a> (дата обращения: 14.02.2024).
1	Степанов, В. С. Общая энергетика : учебное пособие / В. С. Степанов, Т. Б. Степанова, Н. В. Старикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 130 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/216944">https://e.lanbook.com/book/216944</a> (дата обращения: 14.02.2024).
2	Кутепов, А. Г. Общая энергетика. Конспект лекций : учебное пособие / А. Г. Кутепов. — Москва : МИСИС, 2021. — 133 с. — ISBN 978-5-907227-84-2.	<a href="https://e.lanbook.com/book/238397">https://e.lanbook.com/book/238397</a> (дата обращения: 14.02.2024).
3	Руцкий, В. М. Общая энергетика : учебное пособие / В. М. Руцкий, А. А. Комолов. — Самара : СамГУПС, 2014. — 94 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/130349">https://e.lanbook.com/book/130349</a> (дата обращения: 14.02.2024).

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

<http://scbist.com> - СЦБИСТ Железнодорожный информационный портал: Фотоматериалы, новая техника, информационные материалы, вопросы и ответы. Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)) Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>) 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 Office

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

Меловая (маркерная) доска или проектор  
Лабораторный комплекс по дисциплине Общая энергетика

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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



Авторы:

доцент, к.н. кафедры  
«Электроэнергетика транспорта»

А.С. Соловьева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.В. Шевлюгин

С.В. Володин