

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2023 18:25:16

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Общая энергетика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрический транспорт

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 5

зачеты 4

курсовые работы 5

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	16	16	34	34
Лабораторные	18	18			18	18
Практические	18	18	16	16	34	34
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	1,5	1,5	1,75	1,75
Конт. ч. на аттест. в период ЭС			2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	54	54	32	32	86	86
Контактная работа	54,25	54,25	35,85	35,85	90,1	90,1
Сам. работа	53,75	53,75	83,5	83,5	137,25	137,25
Часы на контроль			24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Лысак Елена Анатольевна*

Рабочая программа дисциплины

**Общая энергетика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана: 13.03.02-23-4-ЭЭб.plm.plx

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) Электрический транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Тяговый подвижной состав**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Муратов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию, освоение основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.03
-------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-1 Способен рассчитывать и оценивать параметры и режимы функционирования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи

ПК-1.13 Выбирает основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства теплоэнергии и электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях; способы передачи теплоэнергии и электроэнергии от производителей к потребителям, нетрадиционные и возобновляемые источники теплоэнергии и электроэнергии

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	источники и базы данных по принципам и схемам производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;
3.1.2	способы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных по принципам и схемам производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;
3.1.3	способы представления в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий информации по принципам и схемам производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;
3.1.4	основную нормативно-техническую документацию по проектированию объектов подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики;
3.1.5	основную нормативно-техническую документацию по проектированию объектов подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики, а также основные технические, энергоэффективные и экологические требования к этим объектам;
3.1.6	основные принципы проектирования объектов подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять компьютерную технику и информационные технологии для получения информации в области производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;
3.2.2	хранить, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных по принципам и схемам производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;
3.2.3	представлять информацию по принципам и схемам производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
3.2.4	получать и работать с основной нормативно-технической документацией по проектированию объектов подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики;
3.2.5	обеспечивать выполнение основных технических, энергоэффективных и экологических требований к проектируемым объектам подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики;
3.2.6	принимать участие в проектировании объектов подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики, с соблюдением основных технических, энергоэффективных и экологических требований к этим объектам.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	практическими навыками применения компьютерной техники и информационных технологий для получения информации в области производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;
3.3.2	практическими навыками хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных по принципам и схемам производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии;

3.3.3	практическими навыками представления информации по принципам и схемам производства и распределения электрической и тепловой энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;			
3.3.4	практическими навыками получения и работы с основной нормативно-технической документацией по проектированию объектов подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики;			
3.3.5	практическими навыками обеспечения выполнения основных технических, энергоэффективных и экологических требований к проектируемым объектам подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики;			
3.3.6	практическими навыками участия проектировании объектов подсистем энергетики: теплоэнергетики, гидроэнергетики, ядерной энергетики, электроэнергетики и альтернативной энергетики, с соблюдением основных технических, энергоэффективных и экологических требований к этим объектам.			
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ЭНЕРГЕТИКЕ</b>			
1.1	Определение и состав энергетики; возобновляемые источники энергии; невозобновляемые источники энергии /Лек/	4	2	
1.2	Решение типовых задач по термодинамике /Пр/	4	6	Практическая подготовка
1.3	Изучение термодинамического цикла при сжатии и расширении воздуха /Лаб/	4	6	
	<b>Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ</b>			
2.1	Некоторые понятия термодинамики; термодинамические процессы; /Лек/	4	4	
2.2	Круговой термодинамический процесс; цикл Карно тепловой машины /Лек/	4	2	
	<b>Раздел 3. ТИПЫ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ. ПАРОТУРБИННЫЕ УСТАНОВКИ</b>			
3.1	Типы тепловых электростанций /Лек/	4	2	
3.2	Общие сведения и состав паротурбинной установки /Лек/	4	2	
3.3	Паровая турбина; котельный агрегат; конденсатор /Лек/	4	2	
3.4	Построение энергетической характеристики для паротурбинной установки /Пр/	4	6	Практическая подготовка
3.5	Построение энергетической характеристики для парового котла /Пр/	4	6	Практическая подготовка
3.6	Исследование работы теплового насоса /Лаб/	4	6	
	<b>Раздел 4. ГАЗОТУРБИННЫЕ И ПАРОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ ТЭС</b>			
4.1	Простейшая газотурбинная установка ТЭС; многоступенчатая газотурбинная установка ТЭС /Лек/	4	2	
4.2	Парогазовая установка ТЭС /Лек/	4	2	
4.3	Построение энергетической характеристики газотурбинной установки ТЭС /Лаб/	4	6	
	<b>Раздел 5. АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ</b>			
5.1	Физические основы работы ядерных реакторов АЭС; виды ядерных реакторов; тепловые схемы АЭС /Лек/	5	2	
5.2	Устройство АЭС с реактором типа РБМК; достоинства и недостатки АЭС /Лек/	5	1	
	<b>Раздел 6. ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ</b>			
6.1	Общие сведения; ГЭС, использующие водоток рек /Лек/	5	1	
6.2	Гидроаккумулирующие ГЭС; приливные ГЭС; основное энергетическое оборудование ГЭС /Лек/	5	1	
6.3	Расчет потенциала водотока для малой гидроэнергетики /Пр/	5	4	Практическая подготовка

	<b>Раздел 7. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА</b>			
7.1	Электрическая система /Лек/	5	1	
7.2	Высоковольтные воздушные линии электропередачи; высоковольтные кабельные линии /Лек/	5	2	
7.3	Расчет КПД линии электропередачи для различных уровней напряжения /Пр/	5	4	Практическая подготовка
7.4	Электрическая схема /Ср/	5	8	
	<b>Раздел 8. АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА</b>			
8.1	Общие сведения; физические основы солнечной энергетики; использование солнечной энергии для отопления и горячего водоснабжения; солнечные фотоэлектрические электростанции; солнечные термодинамические электростанции /Лек/	5	2	
8.2	Преимущества и недостатки фотоэлектрического и термодинамического вида преобразования солнечной энергии в электричество; перспективы развития солнечной энергетики /Лек/	5	2	
8.3	Исследование работы фотоэлектрической солнечной электростанции /Пр/	5	2	
8.4	Перспективы развития солнечной энергетики /Ср/	5	10	
	<b>Раздел 9. ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА. ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА</b>			
9.1	Общие сведения о ветроэнергетике; эффективность различных ветроприемных устройств; основные технические характеристики ВЭУ /Лек/	5	2	
9.2	Достоинства и недостатки ветроэнергетики; общие сведения о геотермальной энергетике; геотермальные электростанции /Лек/	5	2	
9.3	Исследование работы ветроэнергетической установки /Пр/	5	6	
9.4	Перспективы развития ветроэнергетики /Ср/	5	7	
	<b>Раздел 10. Самостоятельная работа</b>			
10.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	9	
10.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	18	
10.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	18	
10.4	Подготовка к зачету /Ср/	4	8,75	
10.5	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8	
10.6	Подготовка к практическим работам /Ср/	5	16	
10.7	Выполнение курсовой работы /Ср/	5	34,5	
	<b>Раздел 11. Контактная работа</b>			
11.1	Экзамен /КЭ/	5	2,35	
11.2	Зачет /КА/	4	0,25	
11.3	Выполнение курсовой работы /КА/	5	1,5	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Быстрицкий Г.Ф.	Основы энергетики: Учебник	Москва: КноРус, 2021	://www.book.ru/book/939
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А.	Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: Справочник	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/47231
Л2.2	Быстрицкий Г. Ф., Киреева Э. А.	Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: Справочник	Москва: Юрайт, 2021	tps://urait.ru/bcode/47234
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	Microsoft Office			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	База данных для теплоэнергетиков: <a href="https://q-teplota.ru/">https://q-teplota.ru/</a>			
6.2.2.2	База данных для электроэнергетиков: <a href="https://pomegerim.ru/">https://pomegerim.ru/</a>			
6.2.2.3	База данных Росстандарта: <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>			
6.2.2.4	Информационно-справочная система Консультант плюс			
6.2.2.5	Информационно-справочная система Гарант			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.			
7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: компьютерами, с установленным Microsoft Office.			