

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.15 «Общая энергетика»

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль/программа «Электроснабжение»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Факультет информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс 2, семестр 3 – очное отделение, курс 3, семестр 5 – очно-заочное отделение

Курс 3, семестр 5 – заочное отделение

Наименование занятия	Очное отделение		Очно-заочное отделение		Заочное отделение	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	9	0,25	6	0,17
Практические занятия	18	0,5	9	0,25	4	0,11
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	45	1,25	45	1,25	12	0,33
Самостоятельная работа	27	0,75	45	1,25	82	2,28
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет
	-	-	-	-	4	0,11
Всего	108	3	108	3	108	3

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:


Доцент  
(должность)

  
(подпись)

Абдуллин А.М.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭОП, протокол от 21.04.2022г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Е.В. Тумаева  
(Ф.И.О.)

## **1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Общая энергетика» состоит в том, чтобы познакомить студентов с общими понятиями энергии, видами и способами получения тепловой и электрической энергии, видами и оборудованием теплоэнергетических центральных, использования природных энергетических ресурсов, нетрадиционных источников энергии, взаимосвязи энергетике и окружающей среды.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Дисциплина «Общая энергетика» относится к дисциплинам *вариативной* части блока Б1 ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой* видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Общая энергетика» бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Высшая математика;*
- б) Физика;*
- в) Теоретические основы электротехники;*
- г) Электрические машины.*

Дисциплина «Общая энергетика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий;*
- б) Надежность электроснабжения.*
- в) Энергоснабжение промышленных предприятий*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая энергетика» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*), выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В процессе освоения дисциплины «Общая энергетика» у студента развиваются следующие компетенции:

ПК-1 - Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения и оформлять техническую документацию

ПК-1.1 – Знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электроснабжения; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования системы электроснабжения

ПК-1.2 - Умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электроснабжения; использовать теоретические знания на практике при проектировании системы электроснабжения

ПК-1.3 - Владеет базовыми знаниями в области систем электроснабжения; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроснабжения

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) Знать:
  - а) основные физические явления, связанные с получением тепловой и электрической энергии;
  - б) различные способы производства пара, горячей воды, электрической и тепловой энергии;
  - в) основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы теплоснабжения и электроснабжения; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования систем энергоснабжения.
- 2) Уметь:
  - а) анализировать и моделировать системы производства пара, горячей воды и электрической энергии, а также системы энергоснабжения различных объектов;
  - б) проводить технико-экономическую оценку разработанной системы энергоснабжения; использовать теоретические знания на практике при проектировании систем энергоснабжения
- 3) Владеть:
  - а) навыками определения принципов функционирования теплоэнергетических и электроэнергетических систем;
  - б) базовыми знаниями в области систем энергоснабжения; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем энергоснабжения

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы (в часах)								Оценочные сред- ства для проведе- ния промежуточ- ной аттестации по разделам
		очники				заочники				
		Лек- ции	Прак. занятия	КСР	СРС	Лек- ции	Прак. занятия	КСР	СРС	
1	Теоретические основы энерге- тики	6	6	15	9	2	1,5	4	27	РГР, Коллоквиум
2	Производство теп- ловой и электри- ческой энергии	6	6	15	9	2	1,5	4	27	РГР, Коллоквиум
3	Основы транспор- тировки энергии	6	6	15	9	2	1	4	28	РГР, Коллоквиум
Форма аттестации		Зачет				Зачет				Зачет
Итого		18	18	45	27	6	4	12	82	

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
		очно-заочники				
		Лекции	Прак. за- нятия	КСР	СРС	
1	Теоретические основы энергетики	3	3	15	15	РГР, Коллоквиум
2	Производство тепловой и электрической энергии	3	3	15	15	РГР, Коллоквиум
3	Основы транспортировки энергии	3	3	15	15	РГР, Коллоквиум
Форма аттестации		Зачет				Зачет
Итого		9	9	45	45	



**5. Содержание лекционных занятий по темам**  
с указанием формируемых компетенций

№ п/ п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы энерге- тики	6 (2)* (3)**	Основные положения термодина- мики	Механическая энергия. Внутренняя энергия системы. Электрический заряд и электрическое поле. Энергия электростатического поля. Электрический ток. Работа и мощность электрического тока. Ядерная энергия. Возобновляемые источники энергии. Первый и второй закон термодинамики. Основные термодинамические процессы идеальных газов. Реальные газы и водяной пар. Круговой процесс, цикл Карно. Основы теории теплообмена.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
2	Производство тепловой и электрической энергии	6 (2)* (3)**	Физические основы полу- чения энергии	Котельные установки; газотурбинные установки. парогазовые установки. Атомные электростанции. Явление электромагнитной энергии. Закон Фарадея Максвелла. Принцип работы электрогенератора. Цепи переменного тока. Фотоэлектрический эффект	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
3	Основы транс- портировки энергии	6 (2)* (3)**	Тепловые и электрические цепи	Энергетическое и тепловое снабжение предприятий. Системы теплоснабжения предприя- тий. Водяные системы теплоснабжения. Электроснабжение предприятий. Параметры электропотребления	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

\* - для студентов заочной формы обучения

\*\* - для студентов очно- заочной формы обучения

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Целями практических занятий по дисциплине «Общая энергетика» являются повторение и углубление лекционного материала, обучение типовым приемам решения задач, а также привитие расчетных навыков и контроль качества усвоения теоретического материала.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Теоретические основы энергетик	6 (1,5)* (3)**	Основные положения физики	Работа силы. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движений. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии. Законы термодинамики. Работа электрического тока. Ядерная энергетика.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
2	Производство тепловой и электрической энергии	6 (1,5)* (3)**	Физические основы выработки энергии	Определение термического КПД. цикла Ренкина и удельного расхода пара. Определение работы цикла. Явление электромагнитной энергии. Закон Фарадея Максвелла. Принцип работы электрогенератора. Цепи переменного тока	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3
3	Основы транспортировки энергии	6 (1,5)* (3)**	Транспортировка энергии	Расчет теплового потребления. Отпуск теплоты на отопление. Круглогодичная тепловая нагрузка. Расчет электрических нагрузок	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3

\* - для студентов заочной формы обучения

\*\* - для студентов очно- заочной формы обучения

## 7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом направления 13.03.02 не предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Общая энергетика»

## 8. Самостоятельная работа бакалавра

### 8.1. Характеристика самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) - это совокупность самостоятельной деятельности студентов, направленная на глубокое изучение учебного материала и выработку навыков использования знаний в практической работе.

СРС следует разделить:

- на самостоятельную аудиторную работу студентов (СРС/А) под методическим руководством преподавателя во время аудиторных и индивидуальных занятий;
- на внеаудиторную самостоятельную работу студентов (СРС/В): чтение литературы, написание рефератов и докладов, выполнение домашних заданий, выполнение РГР и т.д.

СРС включает следующие виды работ:

- подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, коллоквиумам, к сдаче экзаменов;
- изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельное овладение;
- выполнение расчетно-графической работы (контрольной работы для заочников), анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме, написание рефератов;
- анализ статистических и фактических материалов по результатам лабораторных экспериментов, проведение расчетов, подготовка отчетов;
- ознакомление с литературными источниками, поиск информации, в том числе электронных источников информации, необходимой для выполнения курсового проекта и учебных научных исследований;
- подготовка докладов на студенческих практических конференциях и т.п.

#### Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу

№ п/п	Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу (СПТМ)	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Энергетический комплекс страны	1	Конспект	ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3
2	Возобновляемые источники энергии	1	Конспект	ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3
3	Сравнение комбинированного и раздельного производства энергии	1	Конспект	ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3
4	Оборудование теплопроводов	1	Кон. работа	ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3
5	Тепловые схемы источников теплоснабжения	1	Конспект	ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3
6	Электрическое хозяйство потребителей	1	Конспект	ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3
7	Компенсация реактивной мощности	1	Конспект	ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3
8	РГР: Решение задач по электродинамике и электромагнетизму	20	РГР	ПК-1.1;ПК-1.2;ПК-1.3

*По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:*

- проверка качества ведения конспектов лекций, отчетов по поиску информации;
- проверка этапов выполнения расчетно-графической работы и её защита;
- промежуточный контроль знаний студентов во время проведения практических занятий, тестирований (коллоквиумов);
- выступление студентов на студенческих конференциях по результатам реферативных, научно-исследовательских работ;
- проверка степени освоения теоретического материала во время проведения, экзамена и проверки остаточных знаний (тестирований).

## 8.2. Характеристика работы преподавателя по организации СРС

СРС в силу своих специфических особенностей может рассматриваться как особый вид работы в общей системе учебно-воспитательного процесса и может реализоваться как в формах индивидуальных занятий под руководством преподавателя (научного руководителя) так и в формах СРС/В.

Весь учебный процесс, в том числе СРС, должен быть организован так, чтобы студенты видели и чувствовали положительные результаты своего труда. Необходимо, чтобы студенты постоянно ощущали заинтересованность преподавателей и их учебных успехах, в стремлении помочь им стать образованными, высококвалифицированными специалистами.

В условиях индивидуализации и интенсификации СРС особое значение приобретают консультации и регулярный контроль успешности выполнения студентами самостоятельной работы этому должны быть посвящены контроль знаний при выполнении практических занятий, графика выполнения расчетно-графической работы, индивидуальных занятий.



Графики сдачи коллоквиумов, консультаций, выполнения отдельных этапов РГР и индивидуальных занятий должны быть известны каждому студенту.

Для успешной организации СРС преподаватель должен:

- 1) ознакомить студентов рабочей программой на текущий семестр;
- 2) подготовить список теоретических вопросов для самостоятельного изучения;
- 3) подготовить задания для РГР;
- 4) организовать подготовку рефератов;
- 5) во время выполнения практических занятий ввести элементы НИРС;
- 6) организовать индивидуальную работу со студентами (консультации) для обсуждения результатов выполнения заданий РГР, хода подготовки рефератов и т.п.;
- 7) провести студенческие конференции для обсуждения результатов НИРС, материалов рефератов и РГР.

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Общая энергетика» используется рейтинговая система.

Работа студентов по освоению всех видов учебных занятий контролируется кафедрой использованием рейтинговой системы оценки знаний, разработанной на основе «ПОЛОЖЕНИЯ о бально-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса», утвержденного УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ».

Максимальный рейтинг студента по дисциплине равен  $R = 100$  баллам. Рейтинг по дисциплине включает два слагаемых: 1)  $R_{тек}$  – текущий рейтинг, его максимальное значение равно 60 баллам, минимальное значение, необходимое для получения зачета, – не менее 36 баллов (при выполнении всех контрольных точек); 2)  $R_{экз}$  – экзаменационный рейтинг (зачета с оценкой), его величина не должна превышать 40 баллов. Экзамен считается сданным, если студент получил за него не менее 24 баллов.

Значение текущего рейтинга  $R_{тек} \geq 36$  баллов служит основанием для допуска студента к экзамену (при выполнении всех контрольных точек). Пересчет рейтинговой оценки в 4–бальную оценку, проставляемую в экзаменационную ведомость, зачетную книжку и приложение к диплому, производится в соответствии с установленной шкалой.

Перерасчет рейтингов в 4 – бальную оценку

Интервал баллов рейтинга	Оценка
$0 \leq R < 60$	«неудовлетворительно» ( 2 )
$60 \leq R < 73$	«удовлетворительно» ( 3 )
$73 \leq R < 87$	«хорошо» ( 4 )
$87 \leq R < 100$	«отлично» ( 5 )

Для оценки систематической работы студентов в течение семестра и расчета  $R_{тек}$  введены ряд контрольных точек: 1) составление конспектов по темам, оставленным на самостоятельное изучение (СПТМ); 2) сдача коллоквиумов – тестов; 3) выполнение домашнего контрольного задания (РГР); 4) подготовка реферата.

Преподаватель имеет право добавлять студенту поощрительные баллы (не более 6) за выполнение нетиповых заданий повышенной сложности, участие в научно-исследовательской работе кафедры и выполнение других работ, при условии, что общая сумма баллов по данной дисциплине не превышает 100.

Система рейтингов по курсу дисциплины  
«Общая энергетика»

ВИД КОНТРОЛЯ	Число баллов за оценку		
	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
СПТМ	7	14	21
Коллоквиумы (тесты)	3	18	27
Расчетно-графическая работа	2	20	36
Поощрительные баллы (за реферат)		8	16
Итог	1	60	100
Зачет	По результатам пром. контроля		

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Общая энергетика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1.Полищук, В. И. Общая энергетика : учебное пособие / В.И. Полищук. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039242. - ISBN 978-5-16-015508-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1863387">https://znanium.com/catalog/product/1863387</a> .— Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Знаниум» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1863387">https://znanium.com/catalog/product/1863387</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Макаров, А. Н. Электротехнологические установки : учебное пособие / А. Н. Макаров, А. Ю. Соколов. — 4-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-9729-0583-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/115002.html">https://www.iprbookshop.ru/115002.html</a> .— Режим доступа: для авторизир. Пользователей	ЭБС «Знаниум» <a href="https://www.iprbookshop.ru/115002.html">https://www.iprbookshop.ru/115002.html</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3.Вафин, Д.Б. Теплоснабжение и тепловые сети: Учебное пособие/ Д.Б. Вафин. – Нижнекамск: НХТИ, 2014. – 228 с.	43 экз. в библ.отд.
4.Вафин, Д.Б. Снабжение предприятий технологическими энергоносителями: учебник/Д.Б. Вафин.-Казань: РИЦ «Школа», 2017.- 404 с	5 экз. в библ.отд.

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин ; под. ред. д. т. н., проф. Е. В. Барочкина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва ;	ЭБС «Знаниум» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1836510">https://znanium.com/catalog/product/1836510</a> Доступ с лю-

Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0759-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1836510">https://znanium.com/catalog/product/1836510</a> . – Режим доступа: по подписке	бой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2.Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода: Учебник / Васильев Б.Ю. - М.:СОЛОН-Пр., 2015. - 268 с. Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=872097">http://znanium.com/bookread2.php?book=872097</a>	ЭБС «Знаниум» <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=872097">http://znanium.com/bookread2.php?book=872097</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Вафин Д.Б. Физика. Часть2: учебное пособие.- Казань: Изд-во МО и Н РТ, 2011. – 460 с. Гриф МИНОБРНАУКИ РФ	100 экз. в библ.отд.

### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Общая энергетика» возможно использование следующих электронных источников информации:

Наименование электронно-библиотечной системы	Адрес Интернет-ресурса	Наименование организации-владельца и реквизиты договора
ЭБС «РУКОНТ» (непрерывный доступ с 2013 г.)	<a href="https://lib.rucont.ru//">https://lib.rucont.ru//</a>	Госконтракт с ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» № 22 от 24.04.2013 Срок доступа – по 17.05.2023
Доступ к объектам Национальной электронной библиотеки (доступ с 2017 г.)	<a href="https://rusneb.ru//">https://rusneb.ru//</a>	Договор с ФГБУ «РГБ» №101/НЭБ/2591 от 01.12.2017. Доступ до 01.11.2022 г

1. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>

### 11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Доступ к электронным ресурсам Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН): <http://rucont.ru>. Доступ к каталогам журналов и книг библиотек России с последующим обслуживанием по МБА с использованием электронной доставки документов.

Программная оболочка «Информо»: [www.informio.ru](http://www.informio.ru). Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений. Доступ по логину и паролю с любого компьютера, имеющего выход в Интернет

**Согласовано**

Зав. отделом по библиотечному обслуживанию



Тарасова В. Я.

## 12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекционные занятия:

- a. комплект электронных презентаций,
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук, (ауд. 130),

### 2. Практические занятия:

- a. компьютерный класс, (203ауд)
- b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...), (213)

### 3. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, (203 ауд)
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, (203 ауд)

## 13 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении как лекционных так и практических занятий по дисциплине «Общая энергетика» для студентов, обучающихся по направлению 13.03.01 предусматривается активное использование в учебном процессе **активных и интерактивных форм** проведения занятий.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, осуществляется работа с документами и различными источниками информации.

Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации.

**Активный метод** – это форма взаимодействия студентов и преподавателя, при которой они взаимодействуют друг с другом в ходе занятия и студенты здесь не пассивные слушатели, а активные участники, студенты и преподаватель находятся на равных правах.

**Интерактивный метод.** Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения.

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. **Цель** состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, дать знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление воздействия между студентами, обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

При использовании интерактивных форм роль преподавателя резко меняется, перестаёт быть центральной, он лишь регулирует процесс и занимается его общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, даёт консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана. Участники обращаются к социальному опыту – собственному и других людей, при этом им приходится вступать в коммуникацию друг с другом, совместно решать поставленные задачи, преодолевать конфликты, находить общие точки соприкосновения, идти на компромиссы.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы:

- Круглый стол (дискуссия, дебаты)
- Мозговой штурм (брейншторм, мозговая атака)
- Деловые и ролевые игры
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)
- Мастер класс

Кроме того, преподаватель кафедры может применять не только ныне существующие интерактивные формы, а также разработать новые в зависимости от цели занятия, т.е. активно участвовать в процессе совершенствования, модернизации учебного процесса.

При изложении теоретической части дисциплины предполагается широкое использование элементов мозгового штурма (МШ), изучение конструкции основных частей парогенераторов с использованием электронных чертежей (ЭК), использование видеофильмов (ВФ).

При проведении практических занятий предполагается использование методов круглого стола КС, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций (кейс-метод – КМ).

Метод мозгового штурма (мозговая атака, braine storming) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Основной целью проведения «круглого стола» является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, case-study) – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем. Ситуация – это соответствующие реальности совокупность взаимосвязанных факторов и явлений, размышлений и надежд персонажей, характеризующая определенный период или событие и требующая разрешения путем анализа и принятия решения.

Примерное распределение часов на интерактивные формы обучения для разных тем показано в таблице

<b>Раздел</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Интерактивная форма</b>	<b>Часы</b>
Теоретические основы энергетики	Лекции	Мозговой штурм	1
	Практика	Круглый стол	0,75
		Тестирование	0,75
Производство тепловой и электрической энергии	Лекции	Мозговой штурм	1
	Практика	Кейс метод	0,75
		Тестирование	0,75
Основы транспортировки энергии	Лекции	Мозговой штурм	1
	Практика	Кейс метод	0,75
		Тестирование	0,75