

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электрических станций, сетей и систем»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электрических станций, сетей и систем

Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

Направление: 38.03.01 Экономика

Экономика и финансы отраслей топливно-энергетического комплекса

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Зубова Екатерина Васильевна
Дата подписания: 07.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Федосов Денис
Сергеевич
Дата подписания: 17.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Зедгенизова
Ирина Ивановна
Дата подписания: 06.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Общая энергетика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ДК-1 Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	ДК-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.1	Демонстрирует способность применять знания в области общей энергетики	Знать основы общей энергетики, основные виды энергоресурсов, включая основные методы и способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок Уметь использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию Владеть навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Общая энергетика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Основы проектной деятельности», «Проектная деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы производственной деятельности», «Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Интегрированные структуры в топливно-энергетическом комплексе»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0

практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Энергоресурсы и их использование	1	2			1, 2	8	1, 2, 3, 4	16	Устный опрос
2	Циклы основных тепловых электрических станций	2	2					4	2	Устный опрос
3	Котельные установки ТЭС. Паровые турбины ТЭС.	3	2			3	4	2, 4	6	Устный опрос
4	Атомная энергетика	4	2			4	4	2	4	Устный опрос
5	Гидроэлектрические станции	5	2			5, 6	8	1, 2, 3, 4	16	Устный опрос
6	Альтернативная энергетика. Мировые тренды развития альтернативных (нетрадиционных) источников энергии)	6	2			7, 8	8	1, 2, 3, 4	16	Устный опрос
7	Распределение нагрузок между электростанциями различных типов. Графики электрических нагрузок	7	2							Устный опрос
8	Передача электрической энергии. Конструкции	8	2							Устный опрос

	воздушных и кабельных ЛЭП									
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Энергоресурсы и их использование	Общие сведения. Невозобновляемые источники энергии. Возобновляемые источники энергии.
2	Циклы основных тепловых электрических станций	Общие сведения и типы электростанций. Паротурбинные электрические станции (КЭС и ТЭЦ). Цикл газотурбинной установки. Парогазовые установки. Атомные электрические станции (АЭС)
3	Котельные установки ТЭС. Паровые турбины ТЭС.	Общие сведения. Назначение и классификация котлоагрегатов. Основные виды котельных агрегатов. Основные элементы котельного агрегата. Тепловой баланс котельного агрегата. Преобразование энергии в соплах и на рабочих лопатках. Классификация и основные конструкции паровых турбин. Потери энергии и КПД турбины. Конденсационные установки паровых турбин
4	Атомная энергетика	Ядерное топливо. Классификация АЭС. Параметры. Типы реакторов. Принципиальная схема. Параметры реакторов. Достоинства и недостатки.
5	Гидроэлектрические станции	Общие положения. Энергия речного водотока. Схемы создания напора и основное оборудование ГЭС. Энергия и мощность ГЭС
6	Альтернативная энергетика. Мировые тренды развития альтернативных (нетрадиционных) источников энергии)	Солнечная энергетика. Классификация СЭС. Ветроэнергетика. Типы ветрогенераторов. Геотермальная энергетика.
7	Распределение нагрузок между электростанциями различных типов. Графики электрических нагрузок	ЭЭС. Установленная мощность. Резервы мощности. Надежность электроснабжения.
8	Передача электрической энергии. Конструкции воздушных и кабельных ЛЭП	Элементы конструкции ЛЭП. Конструкции ЛЭП. Конструкции проводов

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Структура выработки электрической энергии в России и в мире на электростанциях различных типов.	4
2	Классификация электрических станций.	4
3	Назначение, виды и принцип действия установок ТЭС	4
4	АЭС - достоинства и недостатки.	4
5	Характеристика мировых гидроэнергетических ресурсов.	4
6	Воздействие ГЭС на окружающую среду.	4
7	Альтернативная энергетика.	4
8	Мировые тренды развития альтернативных (нетрадиционных) источников энергии)	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	18
2	Подготовка к практическим занятиям	20
3	Подготовка презентаций	12
4	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия (рассмотрение, исследование) проходит в форме публичного обсуждения или свободный обмен знаниями, идеями и/или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические занятия направлены на закрепление теоретических знаний, более глубокое освоение уже имеющихся у студентов умений и навыков, необходимых для формирования компетенций, предусмотренных основной образовательной программой.

Цель практического занятия:

выработка основных умений и навыков, связанных с решением примеров и задач по заданному разделу дисциплины.

Задание на практическое занятие:

- условия задания по соответствующей теме выдаются студентам в начале занятия;
- для более успевающих студентов предусматриваются дополнительные задания

повышенной сложности.

Ход занятия:

- повторение соответствующего теоретического материала, который был рассмотрен на лекции. Студент должен иметь при себе конспект лекций и тетрадь для практических занятий;
- самостоятельное решение задач. Преподаватель контролирует процесс, при необходимости консультируя студентов, добиваясь, чтобы каждый студент включился в практическую работу;
- в конце занятия преподаватель анализирует работу студентов и оценивает участие каждого в процессе решения задач;

Для закрепления полученных умений и навыков, при необходимости, студентам выдается домашнее задание.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента предусматривает подготовку ко всем видам занятий изучение основной и дополнительной литературы, написание реферата, формирование знаний, умений и навыков, приобретенных в результате изучения основных разделов дисциплины.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Проводится в начале каждого занятия по разделам дисциплины. Позволяет не только опрашивать и контролировать знания обучающихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. Проводится в виде устных тестов. Обучающийся выбирает один вариант из нескольких предложенных. Но суть в том, что свой ответ он должен обосновать. Опрос занимает минимум времени, используется на этапах повторения и закрепления темы.

Критерии оценивания.

Показывает всестороннее и глубокое знание учебного и нормативного материала (зачитывается). Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в ответах (не зачитывается).

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ДК-1.1	Уверенно демонстрирует полученные знания об основных методах и	Устный опрос и/или

	способах преобразования энергоресурсов, приводит примеры энергетических установок, отвечает на вопросы	тестирование
--	--	--------------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет – представляет собой определение уровня освоения студентами отдельной части или всего объема дисциплины и проводится в форме, предусмотренной учебным планом. Зачет принимается в последнюю неделю теоретического обучения, до начала экзаменационной сессии.

Обучающиеся обязаны, согласно данной программе, в установленные сроки выполнить все виды работ и заданий по СРС и отчитаться по всем контрольным вопросам. Форма отчета по контрольным вопросам может быть в виде устного или письменного ответа на вопросы, доклада, теста, контрольных работ, выступлений на семинарских занятиях и т.п. Цель зачета – проверить выполнение студентами контрольных работ, усвоение учебного материала практических и семинарских занятий, выполнение учебных заданий, усвоение теоретического материала по дисциплине.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Показывает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Степанов В. С. Общая энергетика : учебное пособие для бакалавров направления 140400 "Электроэнергетика и электротехника" для дневной и заочной форм обучения / В. С. Степанов, Т. Б. Степанова, Н. В. Старикова, 2015. - 130.
2. Степанов В. С. Общая энергетика : учебное пособие для всех форм обучения / В. С. Степанов, Т. Б. Степанова, Н. В. Старикова, 2019. - 130.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков, 2020. - 414.

2. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков, 2022. - 416.
3. Барочкин Е. В. Общая энергетика / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин, 2021. - 316.
4. Быстрицкий. Общая энергетика: энергетическое оборудование : справочник для вузов. Ч. 1, 2024. - 222.
5. Быстрицкий. Общая энергетика: энергетическое оборудование : справочник для вузов. Ч. 2, 2024. - 371.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)
3. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
4. Microsoft Office Professional Plus 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"
5. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010_(артикул 021-09683)
6. Microsoft Office Professional Plus 2013
7. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
8. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008
9. Microsoft Windows XP Professional 32 bit SP2_для ВРТНК
10. Microsoft Windows Seven Professional [1x500] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x500])_поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитория с мультимедийным оборудованием, доска