

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

Структурное подразделение «Теплоэнергетики»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЭС»

Направление: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Технология производства электрической и тепловой энергии

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Фролов Александр
Геннадьевич
Дата подписания: 19.05.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Самаркина Екатерина
Владимировна
Дата подписания: 26.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Современные методы проектирования ТЭС» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.3
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
УК-2.2	Разрабатывает план реализации проекта, планирует необходимые ресурсы	Знать цели и задачи реализации проекта и проводимые исследования близкие по тематике. Уметь планировать процесс реализации проекта и эффективное использование ресурсов Владеть методами и способами планирования и реализации проекта.
ОПК-2.3	Критически оценивает цели, задачи и результаты научно-исследовательских работ, выполняемых с целью проектирования ТЭС в современных условиях	Знать современные и перспективные пути решения проблем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий; методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности; современные и перспективные пути решения проблем направления. Уметь ориентироваться в изменяющихся условиях социальной и профессиональной среды; принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий с учетом энерго и ресурсосбережения; доступно излагать проблемы и способы решения в рамках профессиональной деятельности Владеть современными проблемами теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Современные методы проектирования ТЭС» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Перспективы развития топливно-энергетического комплекса страны», «Эволюция энергетики в XXI веке»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Методология системных исследований в теплоэнергетике», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	52	52
лекции	26	26
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	26	26
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	92
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 № 3

№ 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	общие положения при проектировании тепловых электрических станций (ТЭС)	1	2			1	2	1, 2	20	Устный опрос
2	Инженерные изыскания	2	2			2	2	2	5	Устный опрос
3	Обоснование зоны энергоснабжения проектируемой	3	2			3	4	1, 1, 2	16	Устный опрос

	ТЭС									
4	Выбор системы топливоснабжения	4	4			4	4	1, 2	10	Устный опрос
5	Обоснование типа ТЭС	5	2			5	4	1, 2	10	Устный опрос
6	Современные методы проектирования ТЭС	6	4					1	10	Устный опрос
7	Преимущества и недостатки возобновляемых источников энергии	7	4			6, 7	8	1	7	Устный опрос
8	Безопасность проектируемой ТЭС	8	2					1	4	Устный опрос
9	Режимы проектируемой ТЭС и ЭЭС	9	4			8	2	1	10	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		26				26		92	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	общие положения при проектировании тепловых электрических станций (ТЭС)	Необходимый прирост мощности ТЭС определяются местными условиями энергосистем. Новые ТЭС проектируются и строятся по заказу с учетом потребностей на перспективу.
2	Инженерные изыскания	Для обоснования проектирования и строительства ТЭС выполняют инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрологические, инженерно-метеорологические и инженерно-экологические изыскания, сейсмические исследования, изыскания местных грунтовых строительных материалов и источников технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения. Инженерно-геодезические изыскания обеспечивают природные и техногенные условия строительства ТЭС. Инженерно-геологические изыскания содержат данные, необходимые для выбора типа и глубины заложения фундаментов с учетом возможного развития природных процессов. Выполняются на участках: главный корпус, дымовые трубы, градирни, насосные, ОРУ, эстакады и устройства топливоподачи и др. Инженерно-экологические изыскания проводятся для оценки состояния и прогноза природной

		среды.
3	Обоснование зоны энергоснабжения проектируемой ТЭС	При проектировании ТЭС необходимо проанализировать возможность и условия подключения энергопотребителей к существующим энергоисточникам (ЭЭС, ТЭС, котельные)
4	Выбор системы топливоснабжения	На этапе проектирования тип основного оборудования ТЭС определяется видом возможного топлива: уголь, газ, нефтепродукты, дрова, возобновляемые энергоресурсы.
5	Обоснование типа ТЭС	На основе анализа тепловых и электрических нагрузок и выбранного вида топлива выполняется технико-экономическое обоснование типа ТЭС.
6	Современные методы проектирования ТЭС	к настоящему времени накоплен значительный опыт проектирования и реконструкции ТЭС различной мощности, созданы типовые проекты для различных климатических условий размещения. Развитие вычислительной техники, способов автоматизации проектирования позволяют выполнять проекты на электронном носителе информации, что значительно ускоряет процесс проектирования.
7	Преимущества и недостатки возобновляемых источников энергии	Возобновляемые источники энергии это дары Земли и Солнца. По своей природе ВИЭ не могут стабильно и постоянно вырабатывать энергию, но себестоимость этой энергии значительно ниже, чем на ТЭС на традиционном органическом топливе.
8	Безопасность проектируемой ТЭС	Безопасность ТЭС кроме высокой надёжности оборудования обеспечивается расположением ТЭС относительно населенного пункта и розы ветров.
9	Режимы проектируемой ТЭС и ЭЭС	Современные ТЭС проектируются часто для энергоснабжения нового предприятия в зоне действия ЭЭС или в отдаленных регионах, где отсутствует связь с ЭЭС. Соответственно, при проектировании ТЭС необходимо учесть режимы электрических и тепловых нагрузок потребителей.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Особенности определения мощности и места расположения ТЭС в современных условиях	2
2	Инженерные изыскания на территории строительства ТЭС	2

3	Определение зоны энергоснабжения ТЭЦ при работе в энергосистеме и в отдаленных районах.	4
4	Технико- экономическое обоснование вида топлива и способа доставки на ТЭС	4
5	Определение типа основного оборудования ТЭС с учетом возобновляемых источников	4
6	Цифролизация при проектировании источников энергии	4
7	Преимущество и недостатки возобновляемых источников энергии	4
8	Особенности совместной с ЭЭС и изолированной эксплуатации ТЭС	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	55
2	Проработка разделов теоретического материала	37

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия

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

Ход занятий проходит в виде семинара, по ходу которого студенты высказывают свои мнения и знания, полученные на лекциях и по другим дисциплинам и в ходе самостоятельной проработки проработки разделов дисциплины. Темы докладов соответствуют темам практических занятий. Слушатели могут задавать вопросы по теме доклада и высказывать свое мнение. в заключении преподаватель подводит итог и оценивает результаты работы.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Вид работы: 1.подготовка к практическим занятиям.

цель работы: ознакомление с темой и содержанием очередного практического занятия, повторение содержания лекции по данной тематике.

2. Написание доклада. Цель работы: изучение разделов и тем дисциплины в соответствии с темой доклада и умение работать с аудиторией. Темы докладов соответствуют темам практических (семинарских) занятий.

3. подготовка к зачету по дисциплине.

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 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

устный выборочный опрос обучающихся на лекциях и практических занятиях по темам, пройденным на предыдущих занятиях по дисциплине, производится выборочно.

Критерии оценивания.

в течение семестра каждый обучающийся) участвует в устном опросе (выборочно по списку группы). Ответ на вопрос должен быть кратким и содержательным. За каждый неверный ответ или отсутствие ответа обучающийся получает штрафной балл. При сдаче промежуточной аттестации за каждый штрафной балл обучающийся получает по дополнительному вопросу по той же теме, которая вызвала затруднения при устном опросе.

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
УК-2.2	Демонстрирует владение методами и способами планирования и реализации проекта	Устное собеседование по теоретическим вопросам, зачет
ОПК-2.3	Демонстрирует пути решения проблем в теплоэнер-гетике.	Устное собеседование по теоретическим вопросам,

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в виде устного собеседования по заранее розданным вопросам, из которых студенту предлагается ответить на два вопроса.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Наличие конспекта лекций. Успешная защита доклада. Правильные ответы составляют не менее 75% вопросов.	Отсутствует конспект лекций и представления доклада. Правильные ответы составляют менее 75%.

7 Основная учебная литература

1. Буйнов Н. Е. Техничко-экономические основы проектирования ТЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине "Техничко-экономические основы проектирования ТЭС" для специальности 140101 "Тепловые электрические станции" дневной и заочной форм обучения / Н. Е. Буйнов, А. Г. Фролов, 2012. - 100.
2. Буйнов Н. Е. Техничко-экономические основы проектирования ТЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине "Техничко-экономические основы проектирования ТЭС" для магистрантов направления подготовки 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения / Н. Е. Буйнов, А. Г. Фролов, 2011. - 105.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Девочкин М. А. Техничко-экономические основы проектирования ТЭС : конспект лекции / М. А. Девочкин, 1979. - 51.
2. Положий С. В. Техничко-экономические основы проектирования ТЭС : учебное пособие / С. В. Положий, 1980. - 59.
3. Буйнов Н. Е. Техничко-экономические основы проектирования ТЭС : учеб. пособие для оч. и заоч. форм обучения специальности "Тепловые электр. станции" / Н. Е. Буйнов, 2007. - 96.

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 Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2008
3. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)
4. Microsoft Windows XP Professional 32 bit SP2_для BPTNK
5. Microsoft Windows XP Professional 32bit SP2_rus_VLK_для КУИЦ
6. Microsoft Windows Professional 8 Russian

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450

2. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
3. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
4. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
5. Доска магнитно-маркерная INDEX настенная ,размер 1x1.8 м
6. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
7. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb*2шт./DVDRW/ATX 450
8. Компьютер Intel C-i24000/AS-H6/DDR-4Gb/SATA2Tb/PCI-E 1TB GF/ATX FSP550W/DVD-RW/L
9. Компьютер Intel C-i24000/AS-H6/DDR-4Gb/SATA2Tb/PCI-E 1TB GF/ATX FSP550W/DVD-RW/L
10. Компьютер Intel C-i24000/AS-H6/DDR-4Gb/SATA2Tb/PCI-E 1TB GF/ATX FSP550W/DVD-RW/L
11. Проектор ViewSonic PJL7211
12. монитор 17" IG F720B
13. Монитор 17"Samsung TFT 710V
14. кондиционер
15. Сплит-система напольно-потолочная Kentatsu (комплектующие части)
16. "Макет турбоустановки 200МВт Гусиноозерской ГРЭС"
17. "Макет котла БКЗ-420 Ново-Иркутской ТЭЦ"
18. Роллеты
19. Сплит-система Kentatsu KSHE53HFANI
20. Мультимедиа-проектор Acer X1261 DLP
21. Экран CHAMPION 206*274
22. Рольставни
23. экран 213*280 моториз Projecta

- 24. Проектор Sony VPL-EX50 LCD
- 25. Кондиционер Kentatsu KSHE53HFAN1\KSUN53HFAN1
- 26. Проектор Epson EB-1770W
- 27. экран Screen Media Champion 274*206 с электроприводом