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

«МАЛАЯ ЭНЕРГЕТИКА СИБИРИ»

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: Бочкарев Виктор Александрович
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью
Утвердил и согласовал: Самаркина Екатерина Владимировна
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

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

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-6 Способен организовывать разработку планов проведения исследований и планирование в области теплоэнергетики и теплотехники	ПК-6.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-6.3	Способен организовывать разработку планов исследований с целью повышения эффективности и экологичности энергоустановок в условиях Сибири	<p>Знать Влияние малой энергетики на экологию окружающей среды, критерии применения оборудования малой энергетики.</p> <p>Уметь : организовывать разработку исследований с целью повышения эффективности и экологичности энергооборудования, оценивать экологическую эффективность малой энергетики.</p> <p>Владеть Принципами формирования режимов работы оборудования малой энергетики с учетом современных достижений мировой науки и техники в области малой энергетики.</p>

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Малая энергетика Сибири» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Современные технологии производства тепловой и электрической энергии», «Эволюция энергетики в XXI веке», «Экологически чистые источники тепловой и электрической энергии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Надежность, живучесть и безопасность теплоэнергетических систем», «Повышение надежности и продление ресурса котельных установок и паропроводов», «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72

Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	13	13
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	46	46
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	Ресурсная обеспеченность регионов Сибири.	1	1					3, 4	10	Устный опрос
2	Особенности и проблемы энерго- и топливоснабжения регионов Сибири.	2	2							Устный опрос
3	Традиционные источники производства тепловой энергии.	3	2			5	2			Устный опрос
4	Традиционные источники производства электрической энергии.	4, 5	4			1, 2	4			Устный опрос
5	Нетрадиционные источники тепловой и электрической энергии.					3, 4	4	1	26	Устный опрос
6	Реконструкция существующих энергоисточников на базе современного оборудования.	6	2			6	2			Устный опрос
7	Пути развития малой энергетики Сибири	7	2			7	1	2	10	Устный опрос
	Промежуточная									Зачет

	аттестация								
	Всего		13			13		46	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Ресурсная обеспеченность регионов Сибири.	Значимость регионов Севера. Экономико-географическая характеристика. Ресурсная обеспеченность.
2	Особенности и проблемы энерго- и топливоснабжения регионов Сибири.	Электроснабжение, теплоснабжение, топливообеспечение. Проблемы энергоснабжения изолированных потребителей Сибири.
3	Традиционные источники производства тепловой энергии.	Производство тепловой энергии на котельных сжигающих твердое топливо, мазут, нефть, газ, древесные отходы, отходы сельхоз производства.
4	Традиционные источники производства электрической энергии.	Малая гидроэнергетика. Солнечные тепловые электростанции. Ветроэнергетические установки. Дизельные электрические станции.
5	Нетрадиционные источники тепловой и электрической энергии.	Рациональное использование биомассы. Энергетическое использование твердых бытовых отходов. Использование тепловых насосов.
6	Реконструкция существующих энергоисточников на базе современного оборудования.	Перевод котельных в режим мини-ТЭЦ. Передвижные электрические станции малой мощности на твердом топливе, газе, жидком топливе.
7	Пути развития малой энергетики Сибири	Развитие малой энергетики Сибири в Энергетической Стратегии России до 2030 года.

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	Применение дизельных электростанций для производства тепловой и электрической энергии в условиях Сибири.	2
2	Применение газопоршневых установок в условиях Сибири.	2
3	Газотурбинные установки малой мощности	2
4	Перевод паровых котельных в режим мини-	2

	ТЭЦ.	
5	Использование древесных отходов для производства тепловой энергии.	2
6	Применение передвижных электростанций в условиях Сибири.	2
7	Роль малой энергетики в энергообеспечении районов Сибири.	1

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	26
2	Подготовка к зачёту	10
3	Подготовка к практическим занятиям	4
4	Проработка разделов теоретического материала	6

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических работ используются следующие интерактивные методы обучения: Групповые дискуссии.

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

1. Салихов А.А. Неоцененная и непризнанная «малая» энергетика. М.: Новости теплоснабжения, 2009. – 176 с.
2. Либерман Н.Б., Нянковская М.Т. Справочник по проектированию котельных установок систем централизованного теплоснабжения. – М.: Энергия, 1979. – 224 с.
3. Котлы малой и средней мощности и топочные устройства. Отраслевой каталог 15-83. М.: НИИЭИНФОРМЭНЕРГОМАШ, 1983. – 226 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Комбинированная выработка пара и горячей воды. / под ред. Е.Ф. Бузникова. – М.: Энергоиздат, 1981. – 208 с.
2. Малая энергетика Севера: Проблемы и пути развития. /Иванова И.Ю., Тугузова Т.Ф., Попов Н.А., Петров Н.А. – Новосибирск: Наука, 2002. – 188 с.
3. Теплоснабжение малых населенных пунктов. /В.Н. Братенков, П.А. Хаванов, Л.Я. Вэскер. – М.: Стройиздат, 1988. – 223 с.

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.

Защита реферата по направлению научной и профессиональной деятельности магистранта. Устное собеседование по теоретическим вопросам.

Критерии оценивания.

Способен организовать разработку исследований с целью повышения эффективности и экологичности оборудования, оценивать экологическую эффективность малой энергетики.

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
ПК-6.3	Способен организовать разработку исследований с целью повышения эффективности и экологичности оборудования, оценивать экологическую эффективность малой энергетики.	Защита реферата по направлению научной и профессиональной деятельности магистранта. 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

К зачету допускается магистрант, выполнивший и решивший задачи на практических занятиях, выполнивший и защитивший реферат. Проводится устное собеседование по теоретическим вопросам. Студент выбирает билет, в который включены два вопроса из перечня теоретических вопросов по дисциплине. На подготовку ответов отводится необходимое время. Оцениваются знания по ответам по дисциплине.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Наличие конспекта лекций, решения задач на практических занятиях. Правильные ответы по теоретическим вопросам не	Отсутствие конспекта лекций, а так же отсутствие решенных задач на практических занятиях. Правильные

менее чем на 75%.	ответы по теоретическим вопросам менее чем на 75%.
-------------------	--

7 Основная учебная литература

1. Сибикин Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, 2012. - 227,[1].

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Дьяков А. Ф. Малая энергетика России. Проблемы и перспективы / А. Ф. Дьяков, 2003. - 127.

2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Технология использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии / Р. Б. Ахмедов, 1987. - 174.

3. Сибикин Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, 2010. - 227.

4. Баранов Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" специальности "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" / Н. Н. Баранов, 2012. - 383.

5. Братенков В. Н. Теплоснабжение малых населенных пунктов / В. Н. Братенков, П. А. Хаванов, Л. Я. Вэснер, 1988. - 223.

6. Малая энергетика Севера: Проблемы и пути развития / И. Ю. Иванова, Т. Ф. Тугузова, С. П. Попов, Н. А. Петров, 2002. - 187.

7. Либерман Н. Б. Справочник по проектированию котельных установок систем централизованного теплоснабжения. Общие вопросы проектирования и основное оборудование : справочное издание / Н. Б. Либерман, М. Т. Нянковская, 2016. - 224.

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 Seven Professional [1x1000] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [5x200])-поставка 2010
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедиа-проектор Acer X1261 DLP

2. Экран CHAMPION 206*274