

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
металлургии и
материаловедения

_____ А.А. Уманский

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехники

13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)

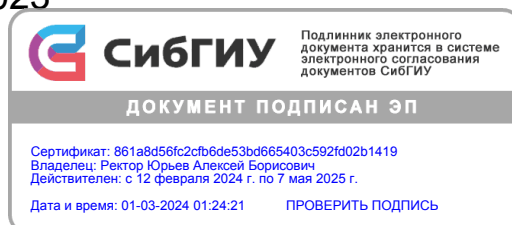
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка магистров в области теплоэнергетики и теплотехники, компетентных в вопросах рационального использования различных видов энергоресурсов с высокой эффективностью, надежностью и безопасностью.

Задачами учебной дисциплины являются:

- привитие навыков анализа современного состояния теплоэнергетики и теплотехники и изучение возможностей их эффективного развития, в том числе и с использованием нетрадиционных источников энергии.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Утилизация тепла уходящих газов;
- Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Режимы работы и эксплуатации ТЭС;
- Ресурсо- и энергосбережение в современном производстве.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Планирование	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач,	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	– знать: цели и задачи исследования в современных проблемах теплоэнергетики и теплотехники. – уметь: формулировать цели и

	выбирать критерии оценки		задачи исследования в современных проблемах теплоэнергетики и теплотехники. – владеть: навыками решения задач исследования современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.
		ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	– знать: последовательность решения задач современных проблем теплоэнергетики и теплотехники. – уметь: определять последовательность решения задач современных проблем теплоэнергетики и теплотехники. – владеть: навыками решения задач современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.
Исследование	ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	– знать: методы анализа полученных результатов исследований в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники. – уметь: проводить анализ полученных результатов исследований в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники. – владеть: навыками проведения анализа полученных результатов исследований в области современных проблем

			теплоэнергетики и теплотехники.
		ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	<p>– знать: способы представления результатов выполненной работы в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>– уметь: представлять результаты выполненной работы в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>– владеть: навыками представления результатов выполненной работы в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0

Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	102	102
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Роль энергетики в развитии промышленного потенциала страны (Типы энергоресурсов. Возможности использования различных типов энергоресурсов. Характеристики использования энергоресурсов.);

Раздел 2 Проблемы эффективности, надёжности и безопасности производства энергоресурсов. (Невозобновляемые источники энергии. Возобновляемые источники энергии.);

Раздел 3 Вопросы и проблемы преобразования потенциальной энергии природных энергоресурсов в полезную мощность. (Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций теплоэнергостановок. Паротурбинные циклы. Газотурбинные циклы. Парогазовые циклы. Бинарные циклы. Холодильные циклы. Тепловые насосы. Рабочие тела. Конструкционные материалы.);

Раздел 4 Проблемы эксплуатации теплоэнергетических установок. (Эрозионно-коррозионные процессы. Солеотложение. Паровые турбины на влажном паре. Газовые турбины. Компрессоры. Насосы. Парогенераторы. Конденсационные установки. Теплообменники. Вспомогательное оборудование. Запорная аппаратура. Трубопроводы.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Роль энергетики в развитии промышленного потенциала страны.	4	
Раздел 2.	Проблемы эффективности, надёжности и безопасности производства энергоресурсов.	4	
Раздел 3.	Вопросы и проблемы преобразования потенциальной энергии природных энергоресурсов в полезную мощность.	4	

Раздел 4.	Проблемы эксплуатации теплоэнергетических установок.	4	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Роль энергетики в развитии промышленного потенциала страны	2	
Раздел 2.	Проблемы эффективности, надёжности и безопасности производства энергоресурсов.	2	
Раздел 3.	Вопросы и проблемы преобразования потенциальной энергии природных энергоресурсов в полезную мощность.	2	
Раздел 4.	Проблемы эксплуатации теплоэнергетических установок.	2	
Итого:		8	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	26	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата.	26	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	26	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	24	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		120	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Росляков, Е.М. Энергосиловое оборудование систем жизнеобеспечения : учебник / Е.М. Росляков. – Москва : Политехника, 2012. – 350 с. – ISBN 5-7325-0669-1. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732506691.html> (дата обращения: 13.04.2023);

2 Быстрицкий, Г. Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 305 с. – ISBN 978-5-534-03889-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/490896> (дата обращения: 13.04.2023);

3 Трухний, А.Д. Основы современной энергетики в 2 т. Том 1. Современная теплоэнергетика : учебник / Трухний А.Д., Изюмов М.А., Поваров О.А., Малышенко С.П. – Москва : МЭИ, 2016. – 512 с. – ISBN 978-5-383-01043-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010433.html> (дата обращения: 13.04.2023);

4 Сазанов, Б.В. Промышленные теплоэнергетические установки и системы : учебное пособие / Сазанов Б.В., Ситас В.И. – Москва : МЭИ, 2019. – ISBN 978-5-383-01246-8. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012468.html> (дата обращения: 13.04.2023);

5 Бурман, А.П. Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика : учебник / Бурман А.П., Строев В.А. –

Москва : МЭИ, 2019. – ISBN 978-5-383-01338-0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html> (дата обращения: 13.04.2023);

6 Трухний, А.Д. Основы современной энергетики Том 1. Современная теплоэнергетика : учебник / Трухний А.Д., Изюмов М.А., Поваров О.А., Малышенко С.П. – Москва : МЭИ, 2019. – ISBN 978-5-383-01337-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html> (дата обращения: 13.04.2023);

7 Теплогенерирующие установки : учебник для вузов / Г.Н. Делягин, В.И. Лебедев, Б.А. Пермяков, П.А. Хаванов. – Москва : Бастет, 2010. – 623 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составитель(и):

доцент Михайличенко Татьяна Алексеевна (кафедра
теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на
заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Современные проблемы теплоэнергетики и теплотехники»

по направлению подготовки (специальности)

13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка магистров в области теплоэнергетики и теплотехники, компетентных в вопросах рационального использования различных видов энергоресурсов с высокой эффективностью, надежностью и безопасностью.

Задачами учебной дисциплины являются:

- привитие навыков анализа современного состояния теплоэнергетики и теплотехники и изучение возможностей их эффективного развития, в том числе и с использованием нетрадиционных источников энергии.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Утилизация тепла уходящих газов;
- Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Режимы работы и эксплуатации ТЭС;
- Ресурсо- и энергосбережение в современном производстве.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые
--------------	-------	--------------------	-------------

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Планирование	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	<p>– знать: цели и задачи исследования в современных проблемах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>– уметь: формулировать цели и задачи исследования в современных проблемах теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>– владеть: навыками решения задач исследования современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p>
		ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	<p>– знать: последовательность решения задач современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>– уметь: определять последовательность решения задач современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>– владеть: навыками решения задач современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p>
Исследование	ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	<p>– знать: методы анализа полученных результатов исследований в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p>– уметь: проводить анализ полученных результатов исследований в области современных проблем</p>

			теплоэнергетики и теплотехники. – владеть: навыками проведения анализа полученных результатов исследований в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.
		ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	– знать: способы представления результатов выполненной работы в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники. – уметь: представлять результаты выполненной работы в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники. – владеть: навыками представления результатов выполненной работы в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		102	102

в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	18	18
в форме практической подготовки	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Роль энергетики в развитии промышленного потенциала страны (Типы энергоресурсов. Возможности использования различных типов энергоресурсов. Характеристики использования энергоресурсов.);

Раздел 2 Проблемы эффективности, надёжности и безопасности производства энергоресурсов. (Невозобновляемые источники энергии. Возобновляемые источники энергии.);

Раздел 3 Вопросы и проблемы преобразования потенциальной энергии природных энергоресурсов в полезную мощность. (Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций теплоэнергостановок. Паротурбинные циклы. Газотурбинные циклы. Парогазовые циклы. Бинарные циклы. Холодильные циклы. Тепловые насосы. Рабочие тела. Конструкционные материалы.);

Раздел 4 Проблемы эксплуатации теплоэнергетических установок. (Эрозионно-коррозионные процессы. Солеотложение. Паровые турбины на влажном паре. Газовые турбины. Компрессоры. Насосы. Парогенераторы. Конденсационные установки. Теплообменники. Вспомогательное оборудование. Запорная аппаратура. Трубопроводы.).

6 Составитель(и):

доцент Михайличенко Татьяна Алексеевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).