

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»)

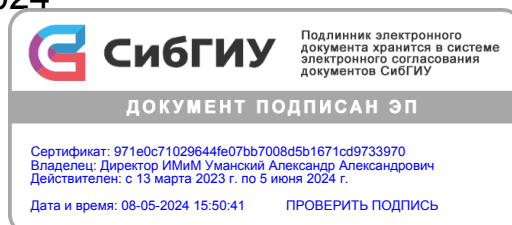
Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## 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 и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Методы снижения вредных воздействий объектов теплоэнергетики на окружающую среду;
- Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека.

## 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	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	– знать: цели и задачи исследования в современных проблемах теплоэнергетики и теплотехники.

	<p>приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</p>		<p>– уметь: формулировать цели и задачи исследования в современных проблемах теплоэнергетики и теплотехники.</p>
		<p>ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач</p>	<p>– знать: последовательность решения задач современных проблем теплоэнергетики и теплотехники. – уметь: определять последовательность решения задач современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.</p>
<p>Исследование</p>	<p>ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов</p>	<p>– 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.</p>
		<p>ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы</p>	<p>– 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.</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		<b>ИТОГО</b>	<b>4 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>24</b>	<b>24</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	<b>8</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>58</b>	<b>58</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	<b>18</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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 теплоэнергоустановок. 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.	6	
Раздел 2.	Проблемы эффективности, надёжности и безопасности производства энергоресурсов.	6	
Раздел 3.	Вопросы и проблемы преобразования потенциальной энергии природных энергоресурсов в полезную мощность.	6	
Раздел 4.	Проблемы эксплуатации теплоэнергетических установок.	6	
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>0</b>

### 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	2	

	установок.		
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

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

### 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>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 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.	15	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата.	15	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	14	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	14	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
<b>Итого:</b>		<b>76</b>	<b>0</b>

### 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: 07.05.2024);

2 Быстрицкий, Г. Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03889-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/512922> (дата обращения: 07.05.2024);

3 Трухний, А.Д. Основы современной энергетики в 2 т. Том 1. Современная теплоэнергетика : учебник / А. Д. Трухний, М. А. Изюмов, О. А. Поваров, С. П. Малышенко. – Москва : МЭИ, 2016. – 512 с. – ISBN 978-5-383-01043-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010433.html> (дата обращения: 07.05.2024);

4 Сазанов, Б. В. Промышленные теплоэнергетические установки и системы : учебное пособие / Б. В. Сазанов, В. И. Ситас. – Москва : МЭИ, 2019. – ISBN 978-5-383-01246-8. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012468.html> (дата обращения: 07.05.2024);

5 Бурман, А. П. Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика : учебник / А. П. Бурман, В. А. Строев. – Москва : МЭИ, 2019. – ISBN 978-5-383-01338-0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html> (дата обращения: 07.05.2024);

6 Трухний, А. Д. Основы современной энергетики Том 1. Современная теплоэнергетика : учебник / А. Д. Трухний, М. А. Изюмов, О. А. Поваров, С. П. Малышенко. – Москва : МЭИ, 2019. – ISBN 978-5-383-01337-3. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html> (дата обращения: 07.05.2024);

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

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

5 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>;

6 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>;

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

8 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;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис;
- 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 и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Методы снижения вредных воздействий объектов теплоэнергетики на окружающую среду;
- Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека.

#### **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, 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>
		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>
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 теплоэнергетики и теплотехники.</p>
		ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	<p>– знать: способы представления результатов выполненной работы в области современных проблем теплоэнергетики и</p>

			теплотехники. – уметь: представлять результаты выполненной работы в области современных проблем теплоэнергетики и теплотехники.
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>4 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>3</b>	<b>3</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>24</b>	<b>24</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	<b>8</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>58</b>	<b>58</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	<b>18</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

#### 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 теплоэнергоустановок. 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).