

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

Ресурсо- и энергосбережение в современном производстве

05.04.06 «Экология и природопользование»  
(направленность (профиль): «Ресурсосбережение и утилизация  
отходов»)

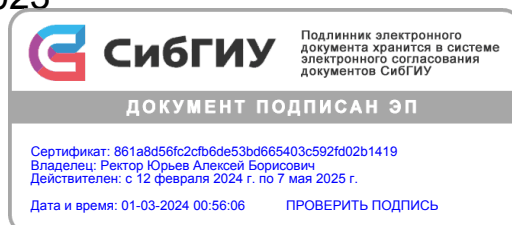
Квалификация выпускника  
Магистр

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:

- изучение методов планирования эксперимента, основных приемов обработки результатов экспериментальных исследований;
- оценки погрешностей получаемых результатов, построения эмпирических математических моделей исследуемых явлений и процессов, оценки адекватности полученных математических моделей.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование навыков разработки методики экспериментальных исследований, планирования эксперимента, обработки и анализа результатов экспериментальных исследований и оценки их погрешности.

## 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) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве;
- Компьютерные системы моделирования для решения технологических задач.

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

- Ресурсосбережение в промышленности;
- Моделирование в управлении отходами.

## 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
Фундаментальные основы профессиональной	ОПК-3: Способен применять экологические	ОПК-3.2 Решает прикладные задачи профессиональной	– знать: основные проблемы и прикладные задачи

деятельности	методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	деятельности	ресурсо- и энергосбережения в современном производстве. – уметь: выделять основные факторы, определяющие процессы ресурсо- и энергосбережения в современном производстве. – владеть: навыком разработки мероприятий по решению прикладных задач ресурсо- и энергосбережения в современном производстве.
--------------	---	--------------	---

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

Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>76</b>	76
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;  
 Раздел 2 Основные параметры и характеристики энергопотребления;  
 Раздел 3 Основные показатели энергосбережения;  
 Раздел 4 Организация управления энергосбережением;  
 Раздел 5 Энергосбережение в теплоэнергетике, ЖКХ, металлургии.

#### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение	3	
Раздел 2.	Основные параметры и характеристики энергопотребления	4	
Раздел 3.	Основные показатели энергосбережения	3	
Раздел 4.	Организация управления энергосбережением	3	
Раздел 5.	Энергосбережение в теплоэнергетике, ЖКХ, металлургии	3	
<b>Итого:</b>		<b>16</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 2.	Единицы и показатели энергопотребления и энергосбережения	2	
Раздел 2.	Энергетические балансы	2	
Раздел 3.	Сравнительные показатели энергосбережения для разных стран	2	
Раздел 3.	Энергоаудит производства	2	
Раздел 4.	Структура управления энергосбережением	2	

Раздел 4.	Программа энергопотребления	2	
Раздел 5.	Материальный и тепловой баланс завода с полным металлургическим циклом	2	
Раздел 5.	Потери в химических технологиях, ЖКХ	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</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. Изучение теоретического материала.	16	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к	15	

	практическому занятию.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	15	
Контроль	Подготовка к экзамену	36	
<b>Итого:</b>		<b>112</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Меркер, Э. Э. Энергосбережение в промышленности и эксергетический анализ технологических процессов : учебное пособие для вузов / Э. Э. Меркер, Г. А. Карпенко, И. М. Тынников. – 4-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2010. – 312 с. : ил.;

2 Сибикин, М.Ю. Технология энергосбережения : учебник / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 352 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968> (дата обращения: 19.05.2023);

3 Жуков, Н.П. Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях : учебное пособие / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова. – Тамбов : ТГТУ, 2017. – 244 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498923> (дата обращения: 19.05.2023).

### 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 Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] // IPR SMART / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 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>;

9 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;

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

11 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;
- Microsoft Office;
- WinRAR;
- 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) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

доцент Стерлигов Владислав Викторович (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.



## Приложение

### Аннотация

**рабочей программы дисциплины «Ресурсо- и энергосбережение в современном производстве»**

**по направлению подготовки (специальности)**

**05.04.06 «Экология и природопользование»**

**(направленность (профиль): «Ресурсосбережение и утилизация отходов»)**

**форма обучения – Очная форма**

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение методов планирования эксперимента, основных приемов обработки результатов экспериментальных исследований;
- оценки погрешностей получаемых результатов, построения эмпирических математических моделей исследуемых явлений и процессов, оценки адекватности полученных математических моделей.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование навыков разработки методики экспериментальных исследований, планирования эксперимента, обработки и анализа результатов экспериментальных исследований и оценки их погрешности.

#### **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) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве;
- Компьютерные системы моделирования для решения технологических задач.

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

- Ресурсосбережение в промышленности;
- Моделирование в управлении отходами.

### 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
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Решает прикладные задачи профессиональной деятельности	– знать: основные проблемы и прикладные задачи ресурсо- и энергосбережения в современном производстве. – уметь: выделять основные факторы, определяющие процессы ресурсо- и энергосбережения в современном производстве. – владеть: навыком разработки мероприятий по решению прикладных задач ресурсо- и энергосбережения в современном производстве.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>		<b>2 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>экзамен</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	<b>4</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>	<b>16</b>		16
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>		0
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>16</b>		16
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>		0
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>		0
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>76</b>		76
в форме практической подготовки	<b>0</b>		0

Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

### **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

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

Раздел 1 Введение;

Раздел 2 Основные параметры и характеристики энергопотребления;

Раздел 3 Основные показатели энергосбережения;

Раздел 4 Организация управления энергосбережением;

Раздел 5 Энергосбережение в теплоэнергетике, ЖКХ, металлургии.

### **6 Составитель(и):**

доцент Стерлигов Владислав Викторович (кафедра теплоэнергетики и экологии).