

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

Ресурсосбережение в промышленности

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

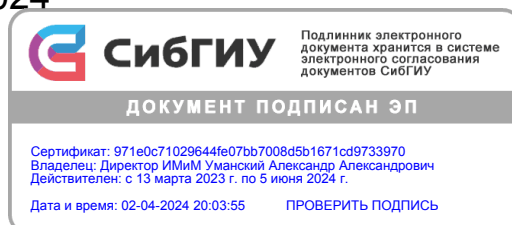
Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение основ теории и технологии безотходных и малоотходных производств, переработки техногенного вторичного сырья как составной части экологически чистого производства и ресурсосбережения в промышленности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение принципов государственной политики в области обращения с отходами и ресурсосбережения;
- изучение методологии создания безотходных и малоотходных производств;
- изучение теории и технологии процессов, составляющих основу ресурсосбережения различных производств;
- изучение методологии использования вторичных материальных и энергетических ресурсов промышленности.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **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;
- Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека.

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

- Моделирование в управлении отходами.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен оценивать результаты деятельности и	ПК-2.2 Оценивает выполнение организацией требований	– знать: требования нормативных правовых актов, стандартов

	совершенствовать систему экологического менеджмента в организации	нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды с учетом принципов ресурсосбережения. – уметь: выбирать требования нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды с учетом принципов ресурсосбережения.
--	---	---	--

#### 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>6 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	180
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	8
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>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
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>68</b>	68
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 Характеристика малоотходных и безотходных промышленных технологий;

Тема 1.1 Основные определения и понятийный аппарат технологии ресурсосбережения;

Тема 1.2 Государственная политика в области ресурсосбережения;

Тема 1.3 Методология создания и проблемы малоотходных и безотходных промышленных технологий;

Раздел 2 Характеристика процессов переработки техногенного вторичного сырья различных отраслей промышленности;

Тема 2.1 Основные определения и классификация техногенных вторичных ресурсов;

Тема 2.2 Влияние подготовительных процессов на показатели технологии переработки техногенного вторичного сырья;

Тема 2.3 Механическая обработка техногенного вторичного сырья;

Тема 2.4 Термические и термохимические подготовительные процессы;

Тема 2.5 Технологии окускования техногенного вторичного сырья;

Тема 2.6 Технологии переработки техногенного вторичного сырья различных отраслей промышленности;

Раздел 3 Методология использования вторичных энергетических ресурсов промышленности;

Тема 3.1 Классификация и характеристика вторичных энергетических ресурсов различных отраслей промышленности;

Тема 3.2 Промышленные технологии использования вторичных энергетических ресурсов.

### **5 Перечень тем лекций**

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Характеристика малоотходных и безотходных промышленных технологий		
Тема 1.1.	Основные определения и	1	

	понятийный аппарат технологии ресурсосбережения		
Тема 1.2.	Государственная политика в области ресурсосбережения	1	
Тема 1.3.	Методология создания и проблемы малоотходных и безотходных промышленных технологий	1	
Раздел 2.	Характеристика процессов переработки техногенного вторичного сырья различных отраслей промышленности		
Тема 2.1.	Основные определения и классификация техногенных вторичных ресурсов	1	
Тема 2.2.	Влияние подготовительных процессов на показатели технологии переработки техногенного вторичного сырья	1	
Тема 2.3.	Механическая обработка техногенного вторичного сырья	0.5	
Тема 2.4.	Термические и термохимические подготовительные процессы	0.5	
Тема 2.5.	Технологии окускования техногенного вторичного сырья	0.5	
Тема 2.6.	Технологии переработки техногенного вторичного сырья различных отраслей промышленности	0.5	
Раздел 3.	Методология использования вторичных энергетических ресурсов промышленности		
Тема 3.1.	Классификация и характеристика вторичных энергетических ресурсов различных отраслей промышленности	0.5	
Тема 3.2.	Промышленные технологии использования	0.5	

	вторичных энергетических ресурсов		
<b>Итого:</b>		<b>8</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.	Анализ применения малоотходных и проблемы создания безотходных технологий в различных отраслях промышленности	4	
Раздел 2.	Расчет геометрических размеров шламоотстойника аглоизвесткового производства	4	
Раздел 2.	Расчет высоты шламоотстойника промышленного парогенератора	4	
Раздел 2.	Расчет параметров автоматической осадительной центрифуги для обезвоживания шламов	4	
Раздел 2.	Расчет параметров обезвоживания шламов на спиральном классификаторе непрерывного действия	4	
Раздел 2.	Расчет параметров барабанной сушилки для сушки железосодержащих шламов	3	
Раздел 2.	Расчет параметров тарельчатого окомкователя для окомкования железосодержащих шламов	3	
Раздел 3.	Тепловой расчет ресурсосберегающих теплоутилизационных устройств	3	
Раздел 3.	Расчет количества теплоты, необходимой для нагрева железосодержащего шлама в процессе сушки	3	
<b>Итого:</b>		<b>32</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
Раздел 3.	Тепловой расчет энергосберегающего теплоутилизационного устройства промышленной печи	36	
<b>Итого:</b>		<b>36</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. Подготовка к практическому занятию; 2. Подготовка реферата; 3. Прохождение тестирования.	22	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Подготовка реферата; 3. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Подготовка реферата; 3. Прохождение тестирования.	23	
<i>Курсовая работа</i>	<i>Выполнение курсовой работы</i>	36	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
<b>Итого:</b>		<b>140</b>	<b>0</b>

### 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Газоочистные устройства сталеплавильных агрегатов и утилизация промышленных отходов : учебное пособие для вузов / Е. В. Протопопов, [и др.] ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк, 2005. – 89 с. : ил.;

2 Metallurgical technologies of processing industrial and household waste : textbook for universities / E.P. Volynkina, E.V. Protopopov, L.A. Ganzher, S.G. Korotkov ; Sibirskiy gosudarstvennyy inzhenernyy universitet. – Novokuznetsk : SibGIIU, 2010. – 151 s. : il.;

3 Волынкина, Е. П. Природоохранная деятельность предприятия : учебное пособие для студентов специальностей 150109 - Metallurgy of technogenic and secondary resources, 150103 - Thermophysics, automation and ecology of industrial furnaces, 020804 - Geoecology, 020800 - Ecology and nature use, 280202 - Engineering protection of the environment / E.P. Volynkina, L.B. Pavlovich ; Sibirskiy gosudarstvennyy inzhenernyy universitet. – Novokuznetsk : SibGIIU, 2009. – URL:

<https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?InSection=18&IngEdition=1168&IngFile=1181&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 01.04.2024).

**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 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;

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

9 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 семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- 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.  
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

доцент Павловец Виктор Михайлович (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Ресурсосбережение в промышленности»

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 основ теории и технологии безотходных и малоотходных производств, переработки техногенного вторичного сырья как составной части экологически чистого производства и ресурсосбережения в промышленности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение принципов государственной политики в области обращения с отходами и ресурсосбережения;
- изучение методологии создания безотходных и малоотходных производств;
- изучение теории и технологии процессов, составляющих основу ресурсосбережения различных производств;
- изучение методологии использования вторичных материальных и энергетических ресурсов промышленности.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **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;
- Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека.

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

- Моделирование в управлении отходами.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен оценивать результаты деятельности и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации	ПК-2.2 Оценивает выполнение организацией требований нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды	– знать: требования нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды с учетом принципов ресурсосбережения. – уметь: выбирать требования нормативных правовых актов, стандартов организации, договорных обязательств в области охраны окружающей среды с учетом принципов ресурсосбережения.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>6 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КР
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	180
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>8</b>	8
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>32</b>	32
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
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>68</b>	68
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 Характеристика малоотходных и безотходных промышленных технологий;

Тема 1.1 Основные определения и понятийный аппарат технологии ресурсосбережения;

Тема 1.2 Государственная политика в области ресурсосбережения;

Тема 1.3 Методология создания и проблемы малоотходных и безотходных промышленных технологий;

Раздел 2 Характеристика процессов переработки техногенного вторичного сырья различных отраслей промышленности;

Тема 2.1 Основные определения и классификация техногенных вторичных ресурсов;

Тема 2.2 Влияние подготовительных процессов на показатели технологии переработки техногенного вторичного сырья;

Тема 2.3 Механическая обработка техногенного вторичного сырья;

Тема 2.4 Термические и термохимические подготовительные процессы;

Тема 2.5 Технологии окускования техногенного вторичного сырья;

Тема 2.6 Технологии переработки техногенного вторичного сырья различных отраслей промышленности;

Раздел 3 Методология использования вторичных энергетических ресурсов промышленности;

Тема 3.1 Классификация и характеристика вторичных энергетических ресурсов различных отраслей промышленности;

Тема 3.2 Промышленные технологии использования вторичных энергетических ресурсов.

## **6 Составитель(и):**

доцент Павловец Виктор Михайлович (кафедра теплоэнергетики и экологии).