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

Технология переработки техногенного вторичного сырья

20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды и природоподобные технологии»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 971e0c71029644fe07bb7008d5b1671cd9733970
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 13 марта 2023 г. по 5 июня 2024 г.
Дата и время: 02-04-2024 20:02:58 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основ теории и технологии переработки техногенного вторичного сырья.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципов государственной политики в области обращения с отходами;
– изучение структуры и характеристик техногенного вторичного сырья различных производств;
– изучение технологических процессов, составляющих основу технологии подготовки и переработки техногенного вторичного сырья;
– изучение теории и технологии переработки техногенного вторичного сырья различных производств.

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) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Физика;
– Химия.

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

– Процессы и аппараты защиты окружающей среды.

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
	ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в	ОПК-1.1 Понимает современные тенденции развития техники и технологий и применяет их в своей	– знать: современные тенденции развития техники и технологий переработки техногенного вторичного сырья.

	области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	профессиональной деятельности	– уметь: применять современные тенденции развития техники и технологий переработки техногенного вторичного сырья в своей профессиональной деятельности.
	ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.2 Решает задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам	– знать: задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам переработки техногенного вторичного сырья. – уметь: решать задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам переработки техногенного вторичного сырья.

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, лабораторные работы, коллоквиумы), 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***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*108*	*180*
	зачетных единиц	***8***	*3*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***24***	*24*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***48***	*16*	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***139***	*43*	*96*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*9*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами;

Тема 1.1 Актуальность использования и переработки вторичных технологических отходов производства;

Тема 1.2 Классификация техногенных вторичных ресурсов;

Тема 1.3 Направления использования техногенного вторичного сырья и государственная политика в области обращения с отходами;

Раздел 2 Характеристика первичных процессов технологии переработки техногенного вторичного сырья (ТВС);

Тема 2.1 Влияние подготовительных процессов на показатели технологии переработки ТВС;

Тема 2.2 Механическая обработка ТВС;

Тема 2.3 Термические и термохимические подготовительные процессы ТВС;

Раздел 3 Основные технологические процессы переработки ТВС;

Тема 3.1 Технология агломерации;

Тема 3.2 Технология производства окатышей;

Тема 3.3 Технология брикетирования;

Раздел 4 Технологии переработки техногенного вторичного сырья в металлургии;

Тема 4.1 Технологии переработки пылей и шламов газоочистных и сантехнических сооружений;

Тема 4.2 Технологии переработки доменных, сталеплавильных и ферросплавных шлаков;

Тема 4.3 Технологии переработки отходов прокатного производства, обогащения руд и коксохимического производства;

Раздел 5 Технологии переработки ТВС топливно-энергетического комплекса;

Тема 5.1 Переработка отходов топливной промышленности;

Тема 5.2 Переработка золошлаковых отходов ТЭЦ;

Раздел 6 Технологии переработки ТВС других отраслей промышленности;

Тема 6.1 Технологии переработки отходов резинотехнической промышленности;

Тема 6.2 Технологии переработки нефтесодержащих отходов промышленности;

Тема 6.3 Технология переработки отходов производства пластмасс и деревообрабатывающей промышленности.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами	6	
Раздел 2.	Характеристика первичных процессов технологии переработки техногенного вторичного сырья (ТВС)	6	
Раздел 3.	Основные технологические процессы переработки ТВС	6	
Раздел 4.	Технологии переработки техногенного вторичного сырья в металлургии	5	
Раздел 5.	Технологии переработки	5	

	ТВС топливно-энергетического комплекса		
Раздел 6.	Технологии переработки ТВС других отраслей промышленности	4	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Расчет параметров первичных технологических процессов для переработки ТВС	18	
Раздел 4.	Расчет параметров дробильного и мельничного оборудования для переработки ТВС	12	
Раздел 5.	Расчет параметров оборудования для сушки и окомкования ТВС	9	
Раздел 6.	Расчет параметров процесса брикетирования сыпучего ТВС	9	
Итого:		**48**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 3.	Экспериментальное исследование технологии дробления кусковых отходов горнорудного и металлургического производства	3	
Раздел 3.	Исследование фракционного состава сыпучего ТВС	3	
Раздел 3.	Экспериментальное определение оптимальной влажности сыпучей массы при полусухом прессовании	3	

Раздел 4.	Экспериментальное определение кажущейся плотности брикетов, полученных полусухим прессованием	3	
Раздел 4.	Определение прочности при одноосном сжатии железорудного брикета	2	
Раздел 4.	Экспериментальное определение усадки брикетов, полученных полусухим прессованием	2	
Раздел 4.	Экспериментальное определение пористости брикетов, полученных полусухим прессова	2	
Раздел 4.	Определение фракционного состава окатышей, полученных на тарельчатом окомкователением	3	
Раздел 4.	Определение прочности окатышей, полученных на тарельчатом окомкователе	3	
Итого:		**24**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка реферата; 3. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка реферата; 3. Прохождение тестирования.	23	

Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка реферата; 5. Прохождение тестирования.	24	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка реферата; 5. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования.	23	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата; 4. Прохождение тестирования.	23	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**184**	**0**

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, Е. П. Волынкина, С. Г. Коротков, Ю. И. Дерин ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк, 2005. – 89 с. : ил.;

2 Металлургические технологии переработки промышленных и бытовых отходов : учебное пособие для вузов / Е . П. Волынкина, Е. В. Протопопов, Л. А. Ганзер, С. Г. Коротков ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – 151 с. : ил.;

3 Волынкина, Е. П. Природоохранная деятельность предприятия : учебное пособие для студентов специальностей 150109 - Металлургия

техногенных и вторичных ресурсов, 150103 - Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей, 020804 - Геоэкология, 020800 - Экология и природопользование, 280202 - Инженерная защита окружающей среды / Е. П. Волынкина, Л. Б. Павлович ; Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : СибГИУ, 2009. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=18&lngEdition=1168&lngFile=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 лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных 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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

доцент Павловец Виктор Михайлович (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Технология переработки техногенного вторичного сырья»

по направлению подготовки (специальности)
20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды и природоподобные технологии»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основ теории и технологии переработки техногенного вторичного сырья.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение принципов государственной политики в области обращения с отходами;
– изучение структуры и характеристик техногенного вторичного сырья различных производств;
– изучение технологических процессов, составляющих основу технологии подготовки и переработки техногенного вторичного сырья;
– изучение теории и технологии переработки техногенного вторичного сырья различных производств.

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) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Физика;
– Химия.

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

– Процессы и аппараты защиты окружающей среды.

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
	ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1 Понимает современные тенденции развития техники и технологий и применяет их в своей профессиональной деятельности	– знать: современные тенденции развития техники и технологий переработки техногенного вторичного сырья. – уметь: применять современные тенденции развития техники и технологий переработки техногенного вторичного сырья в своей профессиональной деятельности.
	ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.2 Решает задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам	– знать: задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам переработки техногенного вторичного сырья. – уметь: решать задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам

			переработки техногенного вторичного сырья.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*108*	*180*
	зачетных единиц	***8***	*3*	*5*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***24***	*24*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***48***	*16*	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***139***	*43*	*96*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*9*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами;

Тема 1.1 Актуальность использования и переработки вторичных технологических отходов производства;

Тема 1.2 Классификация техногенных вторичных ресурсов;

Тема 1.3 Направления использования техногенного вторичного сырья и государственная политика в области обращения с отходами;

Раздел 2 Характеристика первичных процессов технологии переработки техногенного вторичного сырья (ТВС);

Тема 2.1 Влияние подготовительных процессов на показатели технологии переработки ТВС;

Тема 2.2 Механическая обработка ТВС;

Тема 2.3 Термические и термохимические подготовительные процессы ТВС;

Раздел 3 Основные технологические процессы переработки ТВС;

Тема 3.1 Технология агломерации;

Тема 3.2 Технология производства окатышей;

Тема 3.3 Технология брикетирования;

Раздел 4 Технологии переработки техногенного вторичного сырья в металлургии;

Тема 4.1 Технологии переработки пылей и шламов газоочистных и сантехнических сооружений;

Тема 4.2 Технологии переработки доменных, сталеплавильных и ферросплавных шлаков;

Тема 4.3 Технологии переработки отходов прокатного производства, обогащения руд и коксохимического производства;

Раздел 5 Технологии переработки ТВС топливно-энергетического комплекса;

Тема 5.1 Переработка отходов топливной промышленности;

Тема 5.2 Переработка золошлаковых отходов ТЭЦ;

Раздел 6 Технологии переработки ТВС других отраслей промышленности;

Тема 6.1 Технологии переработки отходов резинотехнической промышленности;

Тема 6.2 Технологии переработки нефтесодержащих отходов промышленности;

Тема 6.3 Технология переработки отходов производства пластмасс и деревообрабатывающей промышленности.

6 Составитель(и):

доцент Павловец Виктор Михайлович (кафедра теплоэнергетики и экологии).