

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра композиционных
материалов и физико-химии
металлургических процессов
(КМФХМЦ ТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра композиционных
материалов и физико-химии
металлургических процессов
(КМФХМЦ ТФ)**

наименование кафедры

Шиманский А.Ф.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И
ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХОВ ПО
ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Проектирование и оборудование цехов по переработке отходов

Направление подготовки / специальность 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Программу
составили

Канд.техн.наук, Доцент, Еромасов Р.Г.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является овладение теоретическими основами и навыками профессиональной проектной деятельности в области проектирования цехов по переработке отходов потребления и промышленного производства.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины основываются на необходимости получения магистрантом знаний, умений, навыков, на основе которых формируются соответствующие компетенции.

Задачами дисциплины являются:

- изучение структуры и состава проектно-сметной документации;
- овладение основами технологического проектирования предприятий по переработке отходов;
- изучение основ архитектурно-строительного проектирования производственных и административно-бытовых зданий промышленных предприятий, основ единой модульной системы, принципов типизации и унификации;
- овладение принципами действия и эксплуатации машин и оборудования
- выбор рациональных технико-экономические границ проектных решений;
- овладение принципами аппаратурной оснастки и планировки цехов и (или) отдельных участков;
- обоснование основных конструктивных строительных решений;
- овладение методикой подбора и расчета необходимого технологического оборудования;
- осуществление инженерных расчетов отдельных конструктивных параметров и эксплуатационных характеристик технологического оборудования цехов по переработке отходов потребления и промышленного производства.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-2:Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ИД-1.УК-2:В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности
--

Уровень 1	Знать основные направления развития отрасли по переработке отходов потребления и промышленного производства
Уровень 1	Уметь выявлять современное состояние и тенденции развития производств по переработке отходов
Уровень 1	Владеть методикой обоснования и выбора способа переработки отходов
ИД-2.УК-2:Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла	
Уровень 1	виды и устройства технологической оснастки для производства изделий на основе отходов, а также типы технологического оборудования для утилизации твердых коммунальных и промышленных отходов
Уровень 1	пользоваться специализированным программным обеспечением для проектирования материалов и технологических процессов на базе отходов
Уровень 1	основами проектирования технологических процессов переработки отходов потребления и промышленного производства
ИД-3.УК-2:	
ПК-5:готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы	
ИД-1.ПК-5:Использует современное аналитическое оборудование и приборы для проведения исследований в соответствии с целями магистерской программы	
Уровень 1	Знать устройство и принцип работы современного аналитического оборудования
Уровень 1	Уметь пользоваться специализированным программным обеспечением для проектирования материалов и технологических процессов на базе отходов
Уровень 1	Владеть расчетами материального баланса технологических процессов по переработке отходов
ИД-2.ПК-5:Профессионально эксплуатирует современное оборудование и приборы в технологических процессах переработки отходов	
Уровень 1	Знать устройства, принципы действия и эксплуатации машин и оборудования по основным переделам производства
Уровень 1	Уметь осуществлять подбор и расчет необходимого технологического оборудования
Уровень 1	Владеть методами оснащения оборудованием технологических процессов переработки отходов
ИД-3.ПК-5:	
ПК-6:способностью использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа	
ИД-1.ПК-6:Использует нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, контролю качества, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа	

Уровень 1	Знать основы архитектурно-строительного проектирования производственных и административно-бытовых зданий промышленных предприятий, основы единой модульной системы, принципов типизации и унификац
Уровень 1	Уметь осуществлять инженерные расчеты отдельных конструктивных параметров и эксплуатационных характеристик технологического оборудования цехов по переработке отходов
Уровень 1	Владеть принципами выполнения компоновочных планировок объекта с учетом оптимального размещения оборудования
ИД-2.ПК-6:	
ИД-3.ПК-6:	

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и оборудование цехов по переработке отходов» относится к циклу дисциплин по выбору вариативной части учебного плана.

Базой для изучения дисциплины «Проектирование и оборудование цехов по переработке отходов» являются знания, полученные магистрантами при изучении курсов гуманитарного и естественно-научного циклов.

Курс «Проектирование и оборудование цехов по переработке отходов» базируется на соответствующих разделах курса «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов», «Технология переработки и комплексной утилизации твердых бытовых отходов», «Технологии переработки и комплексной утилизации отходов металлургического и машиностроительного производства». Полученные в результате изучения дисциплины знания используются при написании магистерской диссертации и в последующей практической деятельности.

Дисциплина является основой для научно-исследовательских курсовых работ, а также написанию магистерской диссертации. Дисциплина является вариативной.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=10693>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Контактная работа с преподавателем:	1,25 (45)	1,25 (45)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,75 (27)	0,75 (27)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3,75 (135)	3,75 (135)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Да	Да
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы проектной деятельности.	10	23	0	60	ИД-1.ПК-5 ИД-1.ПК-6 ИД-1.УК-2 ИД-2.ПК-5 ИД-2.ПК-6 ИД-2.УК-2 ИД-3.ПК-5 ИД-3.ПК-6 ИД-3.УК-2
2	Проектно-технологические решения по переработке отходов.	8	4	0	75	ИД-1.ПК-5 ИД-1.ПК-6 ИД-1.УК-2 ИД-2.ПК-5 ИД-2.УК-2
Всего		18	27	0	135	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие вопросы проектирования промышленных предприятий * А	2	0	0
2	1	Строительное проектирование промышленных зданий * А	2	0	0

3	1	Оборудование для измельчения * А	2	0	0
4	1	Сепарирующее и сушильное оборудование * А	2	0	0
5	1	Смесительное оборудование * А	2	0	0
6	2	Проектно-технологические решения по переработке промышленных отходов * А	2	0	0
7	2	Проектно-технологические решения по переработке твердых бытовых отходов * А	2	0	0
8	2	Основы технологического проектирования и оборудование по комплексной переработке нефелинового шлама * А	2	0	0
9	2	Основы технологического проектирования и оборудование по комплексной переработке отходов алюминиевого производства * А	2	0	0
Итого			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Выбор места строительства промышленного предприятия * А	4	0	0
2	1	Расчет материальных балансов по технологической схеме* А	4	0	0

3	1	Теплотехнический расчет несущих ограждающих конструкций*	4	0	0
4	1	Расчет щековой дробилки	4	0	0
5	1	Расчет основных параметров работы виброхота, дисперсионных характеристик исходного материала и продуктов классификации	3	0	0
6	1	Расчет конструктивно-технологических параметров работы смесителя* А	4	0	0
7	2	Расчет гидроциклонной установки для разделения суспензии	4	0	0
Всего			27	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.	Строительные материалы из отходов промышленности: учебно-справочное пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2007
Л1.2	Назаров В. И., Рагозина Н. М., Макаренков Д. А.	Переработка и утилизация дисперсных материалов и твердых отходов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров 150100 "Материаловедение и технологии материалов"	Москва: Альфа-М, 2014

Л1.3	Ветошкин А.Г.	Переработка промышленных и бытовых отходов: учебное пособие	Москва: АСВ, 2015
Л1.4	Голубев О. В.	Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов. Часть 1. Образование и проблемы переработки твердых бытовых отходов. Учебное пособие.	Москва: МИСИС, 2005
Л1.5	Голубев О. В.	Металлургические методы переработки промышленных и бытовых отходов. Часть 2. Особые виды твердых бытовых отходов. Учебное пособие.	Москва: МИСИС, 2005
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коваленко В. С., Щадов В. М., Таланин В. В.	Практикум по дисциплине "Рациональное использование и охрана природных ресурсов": учебное пособие для вузов по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки дипломированных специалистов "Горное дело"	Москва: Московский горный университет [МГТУ], 2007
Л2.2	Миронов Г. В., Буркин С. П., Шимов В. В., Набойченко С. С.	Проектирование цехов и инвестиционно-строительный менеджмент в металлургии: учеб. для вузов	Москва: Академия, 2010
Л2.3	Грундиг К., Локтев А.	Проектирование промышленных предприятий. Принципы. Методы. Практика: перевод с немецкого	Москва: Альпина Бизнес Букс, 2007

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Экологический вестник, 2003-2011 гг.	http://www.ecovestnik.ru
Э2	Экогород. Инвесторам и проектировщикам.	http://www.ecogorod.com
Э3	Шканов, С.С. Организация сбора отходов на территории России и в зарубежных странах.	http://recyclers.ru/modules/section/item.php?itemid=97
Э4	Проектирование и оборудование цехов.	https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=705
Э5	Umweltbundesamt.	http://www.umweltbundesamt.de/abfallwirtschaft/index.htm
Э6	PRO EUROPE: Einheit in Vielfalt.	http://www.proinno-europe.eu
Э7	Global Waste Management Market Report 2004.	http://www.researchandmarkets.com/reportinfo.asp?report_id=72031
Э8	Bundesministerium für Umweltschutz und Reaktorsicherheit.	http://www.bmu.de/gesetze

8 Методические указания для обучающихся по освоению

дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Проектирование и оборудование цехов» организуется в соответствии с используемыми в учебном процессе формами учебных занятий и проводится в свободное от учебной нагрузки время.

Общий объем самостоятельной работы соответствует 4,0 З.Е., 144ч.

Освоение предусмотренного программой объема самостоятельной работы осуществляется в соответствии с методическими указаниями по выполнению самостоятельной работы, разработанными по данному курсу. Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление и развитие знаний, умений и навыков, полученных в процессе аудиторных занятий.

Задания на выполнение самостоятельной работы студентами выдаются преподавателями, ведущими занятия по каждому из видов деятельности. При выполнении самостоятельной работы студенты пользуются ЭОР, электронными ресурсами (электронный учебник по дисциплине), учебно-методическими (руководства по выполнению практических занятий) и справочными материалами, указанными в перечне дополнительной литературы.

В зависимости от места и времени проведения СРС, характера руководства ею со стороны преподавателя и способа контроля за ее результатами самостоятельная работа подразделяется на следующие виды: самостоятельная работа в рамках ЭОР, самостоятельную работу во время основных аудиторных занятий (лекций, семинаров); самостоятельную работу под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, творческих контактов, экзамена; внеаудиторную самостоятельную работу при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

Значительный объем самостоятельной работы связан с применением ЭОР.

Электронные образовательные ресурсы по данному курсу содействуют организации самостоятельной работы, индивидуализации обучения, активизации учебной деятельности обучающихся. Электронный образовательный ресурс представляет совокупность учебных и учебно-методических материалов, представленных в виде определенной информационно-технологической конструкции, удобной для изучения и использования в процессе обучения. Методические указания распространяются на электронный обучающий курс (ЭОК), представляющий собой ресурс, содержащий комплекс учебно-методических материалов, реализованных в информационной обучающей системе.

ЭОК по курсу включает в себя :

- описание предполагаемого режима обучения,
- структурированный теоретический материал, представленный с использованием мультимедийных компонентов,
- электронный терминологический словарь,
- электронный фонд контрольно-измерительных материалов,
- электронный практикум к практическим занятиям в соответствии с рабочей программой
- средства on-line общения,
- отзывы преподавателя к учебным заданиям и рецензирование результатов выполнения заданий обучаемыми,
- использование wiki-страницы и форума,
- список печатной и электронной основной и дополнительной литературы,
- гиперссылки на внешние источники (печатные и мультимедийные издания и ресурсы)
- материалы по методике изучения курса.

Целью использования ЭОР по курсу является:

- изучение технологических и теоретических основ получения керамических материалов;
- выработка навыков самостоятельной профессиональной деятельности в области материаловедения керамических материалов.

Обучение по курсу предполагает совместное овладение знаниями и квалификационными компетенциями как во время аудиторных занятий в объеме учебного плана, так и в рамках освоения электронного образовательного ресурса по курсу. На первой групповой консультации преподавателем уточняется траектория обучения как в рамках ЭОР, семинарских занятиях и самостоятельной работы вне ЭОР.

Контактная работа с преподавателем по курсу в соответствии с учебным планом и рабочей программой предусматривает занятия лекционного типа и выполнение практических заданий, выбранных преподавателем из перечня практических работ, предусмотренных рабочей программой .

Курс начинается с изучения студентом рабочей программы по курсу, а также настоящих методических указаний по овладению знаниями в рамках ЭОР. Ниже приведены основные последовательно расположенные этапы освоения материала по курсу в рамках ЭОР.

Овладение теоретическим материалом

По курсу предусмотрено изучение 4 разделов теоретического материала в соответствии с рабочей программой. Студент должен перед лекцией изучить материал, представленный в ЭОР в виде текстографического конспекта лекций, освещающего содержание темы с соответствии с рабочей программой и организованной с помощью различных средств наглядности , мультимедийных компонентов и

интерактивных форм. Интерактивная форма лекций требует ответа на контрольные вопросы. Для увеличения активного взаимодействия и контроля понимания преподаватели могут использовать различные вопросы, такие как множественный выбор, на соответствие и короткий ответ. В зависимости от выбранного студентом ответа и стратегии, разработанной преподавателем, студенты могут перейти на другую страницу, возвратиться на предыдущую страницу или быть перенаправленными совершенно по другому пути. Лекция оценивается, оценки записываются в журнал оценок.

Студент перед лекцией должен изучить набор презентационного материала и коллекцию видеофильмов, сопровождающих тему. Кроме того, расширить знания по теме перед обсуждением в аудитории студент должен, рассмотрев представленный материал в ресурсе "Интересное по теме" , " WiKi", "Хочу все знать", «Форум». При изучении материала по теме с использованием вышеперечисленных ресурсов обучающийся пользуется гиперссылками.

Самостоятельно расширить объем знаний по теме помогает приведенный перечень печатных и электронных ресурсов. Студент просматривает рекомендованный в соответствии с этим перечнем теоретический материал и конспектирует основные положения, раскрывающие суть темы. Во время аудиторных занятий студентом будет осуществляться обсуждение изученного материала совместно с преподавателем. Лектор в течение лекции выделит основные положения, обеспечивающие необходимые сведения для полного освоения материала лекции.

Прохождение тестового контроля

Студент проходит тестирование в ЭОР по теме в соответствии с электронным фондом контрольно- измерительных материалов. Электронный фонд контрольно-измерительных материалов по оценке знаний представляет собой ресурс, содержащий комплект заданий, организованных в виде базы данных с различными видами представления вопросов, формулируемых и проверяемых в электронной форме и соответствующих им действий обучаемого . Это позволяет оценить уровень освоения знаний и полученных умений по конкретной теме. По каждой теме обучающийся отвечает на десять контрольных тестовых вопросов.

Подготовка к выполнению и защите практических работ

Выполнение практических работ осуществляется как в рамках аудиторных занятий, так и в рамках ЭОР. Перечень тем практических занятий, осуществляемых в той или иной вышеупомянутой форме, уточняется на первой групповой консультации и может корректироваться для следующего учебного года. Подготовку к выполнению практических работ как на семинарских занятиях, так и в

рамках ЭОР ведут путем изучения соответствующего теоретического материала, представленного в ЭОР по каждому виду работ. Практические работы, выбранные преподавателем в данном учебном году для выполнения в рамках ЭОР должны быть прикреплены соответствующим файлом в указанном в ресурсе месте.

В ЭОР по теме приведены теоретические сведения по практическим работам. Там же приведена методика выполнения практической работы и требования к ее выполнению. Практические работы, заданные преподавателем, студент должен выполнить во время аудиторных занятий, предварительно изучив теоретический материал, прикрепленный в ЭОР. После выполнения практической работы (предусмотренной к выполнению в рамках ЭОР) студент должен оформить отчет по ней в соответствии с СТО и прикрепить отчет в месте, обозначенном в ЭОР. Далее преподаватель осуществляет оценку выполненных практических работ.

Прикрепление файлов осуществляется обучающимися только для работ, выполненных в рамках ЭОР. По остальным практическим работам (при наличии таковых), выполненным в рамках аудиторных занятий, файлы не прикрепляются. В случае изменения траектории обучения в ЭОР предусмотрены места для прикрепления файлов по другим расчетным работам.

Овладение новыми терминами и определениями

В ЭОР представлен электронный терминологический словарь (глоссарий), представляющий собой ресурс, содержащий перечень понятий и терминов, сопровождающихся информацией, раскрывающей их содержание. Глоссарий интерактивно связан с представленным теоретическим материалом по теме и студент имеет возможность найти расширенную информацию по терминам, подчеркнутым в текстографическом конспекте лекций. Студент имеет возможность расширить объем терминологического словаря по своему усмотрению, комплектуя его дополнительно либо новыми понятиями и терминами, либо дополняя существующие в ЭОР термины статьями, видео - или аудиофайлами по конкретной тематике.

Итоговый контроль

По курсу предусмотрен экзамен, как вид итогового контроля. Допуск к экзамену осуществляет преподаватель при условии выполнения и с учетом оценок за выполнение всех запланированных рабочей программой элементов обучения.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Нет
-------	-----

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Нет.
-------	------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Рентгеновский волновой флуоресцентный спектрометр XRF-1800 Shimadzu (Япония, 2007г). Рентгеновский энергодисперсионный флуоресцентный спектрометр ARL Quant'X Thermo Scientific (USA, 2007г).

Рентгеновский дифрактометр с поликапиллярной оптикой XRD-7000 Shimadzu (Япония, 2007г).

Рентгеновский порошковый дифрактометр XRD-6000 Shimadzu (Япония, 2005г).

Атомно-абсорбционный спектрометр SOLAAR M6 Thermo Electron (USA , 2007г).

Термический анализатор SDT Q600 TA Instruments (USA , 2007г).

ИК-Фурье спектрометр Nicolet 380, совмещенный с анализатором SDT Q600, Thermo Electron (USA , 2007г).

Химическая лаборатория (Польша).

Дилатометр DIL 402C on 19 TASC 414 – 4, STA 449 C on 18 TASC 414 - 4 фирмы Netzch.

Дериватограф STA 449 C on 18 TASC 414 – 4.

Оптико-компьютерная установка на базе микроскопов МБС–8, Метам РБ–

Световой инвертированный микроскоп универсального применения AxioObserver Al Carl Zeiss.

Щековая дробилка ЩД-6.

Кольцевая мельница ROCKLABS.

Ситовой анализатор ВПТ 220.

Печи муфельные SNOL 30/1300.

Весы лабораторные VIBRA AJH -220CE.

Весы RV214 OHAUS.