

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Материаловедение. Материалы на основе техногенных отходов

Образовательная программа: 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа:
Инженерная защита окружающей среды

Курс: 1, семестр : 2

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	2
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	83
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	54
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	9
10	Самостоятельная работа, час.	97
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 20.04.01 Техносферная безопасность

ФГОС введен в действие приказом №172 от 06.03.2015 г. , дата утверждения: 27.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 20.04.01 Техносферная безопасность

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ИПЭ, протокол заседания кафедры №17-04 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Машкин Н. А.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Ларичкин В. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Ларичкин В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.8 способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области; в части следующих результатов обучения:	
35. знать перспективные направления вовлечения многотоннажных отходов в производство материалов нового поколения	
37. знать различные виды материалов на основе техногенных отходов; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства	
38. знать взаимосвязь состава, строения и свойств материалов, принципы оценки показателей качества	
39. знать технологические приемы формирования структуры материалов из различного сырья, в том числе отходов производства, с целью создания продукции с требуемыми свойствами	
у1. владеть вопросами энерго- и ресурсосбережения при использовании техногенных отходов в производстве новых материалов	
у2. иметь опыт разработки технических условий и регламентов на применение и производство материалов	
у3. устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с условиями эксплуатации	
у4. производить испытания материалов по стандартным методикам	
Компетенция НГТУ: ПК.26.В способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия по минимизации воздействия организации на окружающую среду; в части следующих результатов обучения:	
32. знать порядок экологической оценки и сертификации материалов и изделий	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Материаловедение. Материалы на основе техногенных отходов</i>	
ПК.8.35 знать перспективные направления вовлечения многотоннажных отходов в производство материалов нового поколения	
1.перспективные направления вовлечения многотоннажных отходов в производство материалов нового поколения	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.8.37 знать различные виды материалов на основе техногенных отходов; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства	
2.различные виды материалов на основе техногенных отходов; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.8.38 знать взаимосвязь состава, строения и свойств материалов, принципы оценки показателей качества	
3.взаимосвязь состава, строения и свойств материалов, принципы оценки показателей качества	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.8.39 знать технологические приемы формирования структуры материалов из различного сырья, в том числе отходов производства, с целью создания продукции с требуемыми свойствами	
4.технологические приемы формирования структуры материалов из различного сырья, в том числе отходов производства, с целью создания продукции с требуемыми свойствами	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.8.у1 владеть вопросами энерго- и ресурсосбережения при использовании техногенных отходов в производстве новых материалов	
5.вопросами энерго- и ресурсосбережения при использовании техногенных отходов в производстве новых материалов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.8.у2 иметь опыт разработки технических условий и регламентов на применение и производство материалов	

6.разработки технических условий и регламентов на применение и производство материалов	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.8.у3 устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с условиями эксплуатации	
7.устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с условиями эксплуатации	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.8.у4 производить испытания материалов по стандартным методикам	
8.производить испытания материалов по стандартным методикам	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.26.В.з2 знать порядок экологической оценки и сертификации материалов и изделий	
9.порядок экологической оценки и сертификации материалов и изделий	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 2			
Дидактическая единица: Экологические проблемы, связанные с продуктами сжигания углей.			
1. Атмосферные выбросы. Проблемы золоотвалов. Проблема радиоактивности.	0	3	1, 2, 5
Дидактическая единица: Компоненты техногенных отходов.			
1. Магнитосферы. Определение и ресурсы. Химический состав. Фазовый состав и структура. Морфология. Радиоактивность. Потенциальные области применения.	0	2	1, 2, 3
2. Ценосферы. Определение и ресурсы. Механизм образования. Параметры ценосфер. Химический состав. Фазовый состав. Морфология. Радиоактивность.	0	2	2, 3, 4
3. Кокс. Определение и ресурсы. Химический состав. Характеризация кокса структурными методами. Морфология. Области применения.	0	2	2, 3, 4
Дидактическая единица: Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах.			
4. Утилизация в бетон и связанные материалы. Утилизация в стеклокерамическое производство. Другие области утилизации золы уноса.	0	2	1, 2, 3, 4, 5
5. Сухая переработка техногенных отходов.	0	2	1, 2, 3, 4, 5
Дидактическая единица: Комплексная переработка техногенных отходов.			
6. Минимальная сухая переработка с извлечением тонких фракций. Комплексная сухая переработка.	0	2	1, 2, 3, 4, 5
7. Полная комплексная переработка техногенных отходов. Редкометальный потенциал техногенных отходов.	0	3	1, 2, 3, 4, 5

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах.				

1. Утилизация в бетон и связанные материалы.	0	6	1, 2, 6, 7, 8, 9	Обсуждение использования золошлаковых продуктов в производстве вяжущих.
2. Утилизация в бетон и связанные материалы.	0	6	1, 2, 6, 7, 8, 9	Обсуждение использования техногенных отходов в качестве минеральной добавки при помоле клинкера.
3. Утилизация в бетон и связанные материалы.	0	6	1, 2, 6, 7, 8, 9	Изучение производства легких бетонов, штучных бетонных изделий, бетонной черепицы.
4. Технологии изготовления строительных материалов на основе золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.	0	6	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Изучение технологии изготовления строительных материалов на основе золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок
5. Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.	0	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.
6. Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.	0	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.
7. Разработка рецептуры стеклокерамической основы.	0	10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Разработка рецептуры стеклокерамической основы.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ	2, 3, 4, 9	37	5
: Багдасаров А.С. Энерго- и ресурсосберегающие технологии производства строительных изделий на основе отходов промышленности [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 27080.62 Строительство. Профиль «Промышленное и гражданское строительство» / А.С. Багдасаров. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 20 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27248.html Солдышев Р. В. Методические и общие рекомендации по написанию РГЗ (рефератов), по направлению «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 9	30	2
Повторение пройденного материала: Багдасаров А.С. Энерго- и ресурсосберегающие технологии производства строительных изделий на основе отходов промышленности [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 27080.62 Строительство. Профиль «Промышленное и гражданское строительство» / А.С. Багдасаров. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 20 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27248.html Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	30	2

: Багдасаров А.С. Энерго- и ресурсосберегающие технологии производства строительных изделий на основе отходов промышленности [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 27080.62 Строительство. Профиль «Промышленное и гражданское строительство» / А.С. Багдасаров. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 20 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27248.html> Попков А. Ю. Материаловедение и технология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Попков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234384. - Загл. с экрана. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:mashkin@corp.nstu.ru
Консультирование	e-mail:mashkin@corp.nstu.ru
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
<i>Лекция:</i>	5	10
<i>Практические занятия:</i>	10	20
<i>РГЗ:</i>	15	30
<i>Экзамен:</i>	10	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ПК.8	35. знать перспективные направления вовлечения многотоннажных отходов в производство материалов нового поколения		+
	37. знать различные виды материалов на основе техногенных отходов; их составы, свойства и факторы, определяющие эти свойства	+	+

	38. знать взаимосвязь состава, строения и свойств материалов, принципы оценки показателей качества	+	+
	39. знать технологические приемы формирования структуры материалов из различного сырья, в том числе отходов производства, с целью создания продукции с требуемыми свойствами	+	+
	у1. владеть вопросами энерго- и ресурсосбережения при использовании техногенных отходов в производстве новых материалов		+
	у2. иметь опыт разработки технических условий и регламентов на применение и производство материалов		+
	у3. устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с условиями эксплуатации		+
	у4. производить испытания материалов по стандартным методикам		+
	ПК.26.В 32. знать порядок экологической оценки и сертификации материалов и изделий		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Материаловедение для отделочных и строительных работ : учебник / [В. А. Смирнов и др.]. - М., 2006. - 283, [1] с. : ил.
2. Ржевская С. В. Материаловедение : учебник для вузов / С. В. Ржевская. - М., [2006]. - 421 с.
3. Олейник П.П. Организация системы переработки строительных отходов и получение вторичных ресурсов [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.П. Олейник, С.П. Олейник. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 193 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13192.html>
4. Огородникова Е.Н. Вторичные ресурсы для дорожной индустрии – золы теплоэлектростанций и шлаки черной металлургии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Огородникова, Т.А. Барабошкина, В.А. Мымрин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский университет дружбы народов, 2013. — 244 с. — 978-5-209-05419-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22166.html>
5. Баженов Ю.М. Структура и свойства бетонов с наномодификаторами на основе техногенных отходов [Электронный ресурс] : монография / Ю.М. Баженов, Л.А. Алимов, В.В. Воронин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 204 с. — 978-5-7264-0735-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20037.html>
6. Кулифеев В.К. Комплексное использование сырья и отходов [Электронный ресурс] : переработка техногенных отходов. Курс лекций / В.К. Кулифеев, В.П. Тарасов, А.Н. Кропачев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 91 с. — 978-5-87623-249-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56062.html>
7. Буравчук Н.И. Ресурсосбережение в технологии строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Буравчук. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2009. — 224 с. — 978-5-9275-0681-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47111.html>

Дополнительная литература

1. Горелик С. С. Рентгенографический и электронно-оптический анализ : учебное пособие для вузов по направлению "Материаловедение и технология новых материалов" / С. С. Горелик, Ю. А. Скаков, Л. Н. Расторгуев. - М., 1994. - 328 с. : ил.

2. Федорова Н. В. Перспективы использования золы-уноса тепловых электростанций Ростовской области / Н. В. Федорова, Д. А. Шафорост // Теплоэнергетика. - 2015. - № 1. - С. 53-58.
3. Делицын Л. М. Необходимость новых подходов к использованию золы угольных ТЭС / Л. М. Делицын, А. С. Власов // Теплоэнергетика. - 2010. - № 4. - С. 49-55.
4. Исхаков Х. А. Зола уноса как компонент почвенного субстрата / Х. А. Исхаков, Е. Л. Счастливцев, Ю. А. Кондратенко // ЭКиП: Экология и промышленность России. - 2009. - № 3. - С. 50-51.
5. Утилизация отходов ТЭЦ при получении нового строительного материала / А. М. Сычева [и др.] // ЭКиП: Экология и промышленность России. - 2009. - № 5. - С. 50-52.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Попков А. Ю. Материаловедение и технология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Ю. Попков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234384. - Загл. с экрана.
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
3. Солдышев Р. В. Методические и общие рекомендации по написанию РГЗ (рефератов), по направлению «Экология и природопользование» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р. В. Солдышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233328. - Загл. с экрана.
4. Багдасаров А.С. Энерго- и ресурсосберегающие технологии производства строительных изделий на основе отходов промышленности [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 27080.62 Строительство. Профиль «Промышленное и гражданское строительство» / А.С. Багдасаров. — Электрон. текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 20 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27248.html>

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций, проведение практических занятий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение. Материалы на основе техногенных отходов

Образовательная программа: 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа:
Инженерная защита окружающей среды

Новосибирск 2017

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Материаловедение. Материалы на основе техногенных отходов» приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.26.В способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия по минимизации воздействия организации на окружающую среду	32. знать порядок экологической оценки и сертификации материалов и изделий	Дидактическая единица:3 Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах. 3.1 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.2 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.3 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.4 Технологии изготовления строительных материалов на основе золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.5 Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.6 Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.7 Разработка рецептуры стеклокерамической основы.		Экзамен, Раздел 1
ПК.8/НИ способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	35. знать перспективные направления вовлечения многотоннажных отходов в производство материалов нового поколения	Дидактическая единица:1 Экологические проблемы, связанные с продуктами сжигания углей. 1.1 Атмосферные выбросы. Проблемы золоотвалов. Проблема радиоактивности. Дидактическая единица:3 Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах. 3.4 Технологии изготовления строительных материалов на основе золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.4 Утилизация в бетон и связанные материалы. Утилизация в стеклокерамическое производство. Другие области утилизации золы уноса.		Экзамен, Раздел 1
ПК.8/НИ	37. знать различные виды материалов на основе техногенных отходов; их составы,	Дидактическая единица:2 Компоненты техногенных отходов. 2.1 Магнитосферы. Определение и ресурсы.	РГЗ, основная часть	Экзамен, Раздел 2

	свойства и факторы, определяющие эти свойства	Химический состав. Фазовый состав и структура. Морфология. Радиоактивность. Потенциальные области применения. 2.2 Ценосферы. Определение и ресурсы. Механизм образования. Параметры ценосфер. Химический состав. Фазовый состав. Морфология. Радиоактивность. 2.3 Кокс. Определение и ресурсы. Химический состав. Характеризация кокса структурными методами. Морфология. Области применения. Дидактическая единица:3 Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах. 3.1 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.2 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.3 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.4 Технологии изготовления строительных материалов на основе золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.5 Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.6 Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.7 Разработка рецептуры стеклокерамической основы.		
ПК.8/НИ	38. знать взаимосвязь состава, строения и свойств материалов, принципы оценки показателей качества	Дидактическая единица:2 Компоненты техногенных отходов. 2.1 Магнитосферы. Определение и ресурсы. Химический состав. Фазовый состав и структура. Морфология. Радиоактивность. Потенциальные области применения. 2.2 Ценосферы. Определение и ресурсы. Механизм образования. Параметры ценосфер. Химический состав. Фазовый состав. Морфология. Радиоактивность. 2.3 Кокс. Определение и ресурсы. Химический состав. Характеризация кокса структурными методами. Морфология. Области применения. Дидактическая единица:3 Традиционные подходы к утилизации	РГЗ, основная часть	Экзамен, Раздел 1

		техногенных отходов в различных производствах. 3.5 Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.6 Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.7 Разработка рецептуры стеклокерамической основы.		
ПК.8/НИ	з9. знать технологические приемы формирования структуры материалов из различного сырья, в том числе отходов производства, с целью создания продукции с требуемыми свойствами	Дидактическая единица:3 Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах. 3.4 Технологии изготовления строительных материалов на основе золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.4 Утилизация в бетон и связанные материалы. Утилизация в стеклокерамическое производство. Другие области утилизации золы уноса. 3.5 Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.6 Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.7 Разработка рецептуры стеклокерамической основы. Дидактическая единица:4 Комплексная переработка техногенных отходов. 4.7 Полная комплексная переработка техногенных отходов. Редкометальный потенциал техногенных отходов.	РГЗ, основная часть	Экзамен, Раздел 2
ПК.8/НИ	у1. владеть вопросами энерго- и ресурсосбережения при использовании техногенных отходов в производстве новых материалов	Дидактическая единица:1 Экологические проблемы, связанные с продуктами сжигания углей. 1.1 Атмосферные выбросы. Проблемы золоотвалов. Проблема радиоактивности. Дидактическая единица:4 Комплексная переработка техногенных отходов. 4.6 Минимальная сухая переработка с извлечением тонких фракций. Комплексная сухая переработка. 4.7 Полная комплексная переработка техногенных отходов. Редкометальный потенциал техногенных отходов.		Экзамен, Раздел 2

ПК.8/НИ	у2. иметь опыт разработки технических условий и регламентов на применение и производство материалов	Дидактическая единица:3 Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах. 3.1 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.2 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.3 Утилизация в бетон и связанные материалы. 3.4 Технологии изготовления строительных материалов на основе золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.		Экзамен, Раздел 1
ПК.8/НИ	у3. устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с условиями эксплуатации	Дидактическая единица:3 Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах. 3.5 Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.6 Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.7 Разработка рецептуры стеклокерамической основы.		Экзамен, Раздел 1
ПК.8/НИ	у4. производить испытания материалов по стандартным методикам	Дидактическая единица:3 Традиционные подходы к утилизации техногенных отходов в различных производствах. 3.5 Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.6 Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок. 3.7 Разработка рецептуры стеклокерамической основы.		Экзамен, Раздел 1

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.26.В, ПК.8/НИ.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.26.В, ПК.8/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций:

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса не освоено.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра инженерных проблем экологии

Паспорт экзамена

по дисциплине «Материаловедение. Материалы на основе техногенных отходов», 2
семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из Раздела вопросов 1, второй вопрос - из Раздела вопросов 2 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

Министерство образования и науки РФ
НОВОСИБИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет летательных аппаратов

Билет №.....

по дисциплине «Материаловедение. Материалы на основе
техногенных отходов»

- 1) Утилизация в бетон и связанные материалы.
- 2) Перспективы применения отходов древесины.

Утверждаю: зав. кафедрой ИПЭ _____ В.В. Ларичкин
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент не дает определений основных понятий, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент затрудняется дать полный ответ на каждый из поставленных вопросов, не может дать ответы на наводящие или сопутствующие вопросы. Оценка составляет *от 10-20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент уверенно отвечает на оба поставленных вопроса, затрудняется пояснить сущность

процессов, не может ответить на вопросы из смежных тем. Оценка составляет *от 21-30 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на оба вопроса и способен пояснить сущность происходящих процессов тех или иных явлений. Оценка составляет *от 31-40 баллов*.

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 10 баллов (по 40 балльной шкале).

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Материаловедение. Материалы на основе техногенных отходов»

Раздел 1

1. Утилизация в бетон и связанные материалы. Утилизация в стеклокерамическое производство. Другие области утилизации золы уноса.

2. Атмосферные выбросы. Проблемы золоотвалов. Проблема радиоактивности.

3. Технологии изготовления строительных материалов на основе золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.

4. Кокс. Определение и ресурсы. Химический состав. Характеризация кокса структурными методами. Морфология. Области применения.

5. Магнитосферы. Определение и ресурсы. Химический состав. Фазовый состав и структура. Морфология. Радиоактивность. Потенциальные области применения.

6. Ценосферы. Определение и ресурсы. Механизм образования. Параметры ценосфер. Химический состав. Фазовый состав. Морфология. Радиоактивность.

7. Полная комплексная переработка техногенных отходов. Редкометальный потенциал техногенных отходов.

8. Минимальная сухая переработка с извлечением тонких фракций. Комплексная сухая переработка.

9. Утилизация в бетон и связанные материалы.

10. Разработка рецептуры тяжёлых бетонов с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.

11. Разработка рецептуры стеклокерамической основы.

12. Разработка рецептуры гипсовых вяжущих с использованием золошлаковых отходов и пластифицирующих добавок.

13. Строительный комплекс России.
14. Оценка и анализ состояния строительной отрасли и науки.
15. Пути и направления развития промышленности строительных материалов.
16. Научный подход к решению проблемы повышения качества и конкурентоспособности отечественных строительных материалов.
17. Стратегия завоевания рынка отечественными строительными материалами и технологиями.
18. Сравнительный анализ производства железобетона в России и развитых странах мира.
19. Перспективы использования железобетона в современном отечественном жилищном строительстве.
20. Научный подход к повышению эффективности сборного железобетона в жилищном строительстве.
21. Перспективные направления использования различных видов бетона и железобетона и совершенствования их свойств.
22. Новейшие разработки и перспективы развития промышленности вяжущих веществ.
23. Вяжущие вещества специального назначения с использованием техногенных отходов.
24. Заполнители для бетона.
25. Современные искусственные пористые заполнители для бетона.
26. Особенности технологии производства, строительно-технические свойства и области применения.
27. Эффективность сухих строительных смесей.
28. Сравнительный анализ производства сухих строительных смесей в странах Европы и России.
29. Классификация и номенклатура.
30. Современные технологии применения сухих строительных смесей. Модификация сухих смесей как эффективный путь управления их качеством.

Раздел 2

31. Состояние производства теплоизоляционных материалов в России.
32. Сравнительный анализ теплотехнических свойств зарубежных и отечественных теплоизоляционных материалов в плане соответствия требованиям СНиП по теплотехнике.
33. Новые перспективные теплоизоляционные материалы и технологии их производства.
34. Новые научные разработки в области получения теплоизоляционных материалов на

основе либо с использованием техногенного сырья.

35. Пеностекло на основе щелочных алюмосиликатных пород и отходов промышленности.

36. Теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла из силикат-глыбы и из микрокремнезема.

37. Отечественные и зарубежные современные стеновые и кровельные материалы.

38. Основные свойства, технологии получения и применения.

39. Эффективность применения в сравнении с традиционными материалами.

40. Основные свойства и преимущества полимерных строительных материалов.

41. Опыт их применения полимерных строительных материалов.

42. Полимерные материалы и изделия для покрытия полов.

43. Полимерные материалы и изделия для внутренней отделки и облицовки стен и потолков, для наружной облицовки

44. Виды и свойства современных отечественных и зарубежных отделочных строительных материалов.

45. Анализ возможности применения местных сырьевых ресурсов для получения отделочных материалов.

46. Геосинтетические строительные материалы: типы, функциональное назначение, преимущества применения.

47. Новый взгляд на использование деревянных конструкций в современном малоэтажном строительстве.

48. Биоповреждения древесины и способы защиты от нее.

49. Перспективы применения отходов древесины.

50. Современные зарубежные технологии, эксплуатационные качества изделий, номенклатура и эффективность применения.

51. Техногенные отходы как ценное сырье для разработки и производства строительных материалов нового поколения.

52. Свойства, применение и технологии получения эффективных строительных материалов на базе местного сырья и отходов промышленного производства.

53. Перспективные технологии изготовления эффективных материалов и конструкций на базе местных сырьевых ресурсов.

54. Использование вторичных ресурсов и промышленных отходов в производстве строительных материалов.

55. Характеристики основных вторичных ресурсов, причины их появления, преимущества использования, получаемые материалы.

- 56. Утеплители на основе техногенных отходов промышленных предприятий.
- 57. Сухие смеси на основе вторичного сырья и отходов промышленности.
- 58. Вяжущие вещества на основе отходов промышленности.
- 59. Стеновой материал на основе отходов промышленности.
- 60. Переработка строительных отходов: взгляд на проблему.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Материаловедение. Материалы на основе техногенных отходов», 2
семестр

1. Методика оценки

Студенту предлагается выбрать одну из тем из представленного ниже перечня, написать реферат и сделать по его материалам устное сообщение. Выбор темы согласовывается с преподавателем. На выполнение работы выделяется два месяца в течение учебного семестра. Срок сдачи и защиты определяется в начале последнего месяца семестра. Работа оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008 и указаниями преподавателя. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении А. Защита реферата проходит с представлением презентации перед аудиторией.

Обязательные структурные части РГЗ:

- титульный лист,
- содержание,
- введение,
- текстовое изложение материала, разбитое на пункты и подпункты с необходимыми ссылками на источники информации,
- вывод,
- список использованной литературы,
- приложения (при необходимости).

2. Критерии оценки

- Работа считается не выполненной, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, реферат учащимся не представлен. Оценка составляет *0 баллов*.

- Работа считается выполненной на пороговом уровне, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Оценка составляет *15 – 20 баллов*.

- Работа считается выполненной на базовом уровне, если основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка составляет 21 – 25 баллов.

- Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка составляет 26 – 30 баллов.

Реферат в обязательном порядке должен быть защищен в форме презентации перед аудиторией.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Классификация строительных материалов по происхождению, способам обработки, функциональному назначению.
2. Стандартизация строительных материалов.
3. Физические, химические, механические и технологические свойства строительных материалов.
4. Виды минеральных вяжущих и сырьё для их получения.
5. Производство, состав, свойства, вяжущих веществ
6. Применение вяжущих веществ.
7. Классификация заполнителей.
8. Тяжёлые заполнители для строительных растворов.
9. Заполнители для декоративных растворов и специальных растворов.
10. Лёгкие заполнители для растворов.
11. Добавки для регулирования свойств.
12. Общие сведения и классификация облицовочных материалов.
13. Керамические облицовочные материалы.
14. Плитки на основе минеральных вяжущих.

15. Плитки и изделия из природного камня.

16. Облицовочные листы и изделия из пластмассы, металлов и композитных материалов.

17. Вспомогательные материалы для облицовочных работ.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерных проблем экологии



Расчетно-графическое задание
«название»
по дисциплине: «название»

Выполнил(а):
Студент(ка) гр. «название», «факультет»
«ФИО»
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Проверил:
«должность»
«ФИО»
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Новосибирск
20__