



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт
Кафедра
Курс

*строительства, архитектуры и искусства
строительное производство
4*

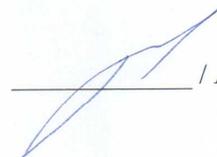
Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 № 201

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производства « 5 » сентября 2018 г., протокол №1

Зав. кафедрой



 / М.Б. Пермяков /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол №1

Председатель

 / О.С. Логунова /

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры СП, канд. техн. наук

 / Д.Д. Хамидулина /

Рецензент:
зам.гл.инж. по науке
и инновациям ЗАО «Урал-Омега»

 / М.С. Гаркави /

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные строительные материалы из отходов промышленности» является приобретение знаний для производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности в области экологической, ресурсосберегающей и безотходной технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Современные строительные материалы из отходов промышленности» входит в вариативную часть профессионального цикла образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Для успешного усвоения материала дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: Б1.Б.08 «Безопасность жизнедеятельности», Б1.Б.10 «Физика», Б1.Б.11 «Химия», Б1.Б.18 «Строительные материалы».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения специальных дисциплин: Б1.В.04 «Строительная физика», Б1.В.08 «Железобетонные и каменные конструкции», Б1.В.ДВ.01.01 «Химия в строительстве», Б1.В.ДВ.02.01 «Прикладные задачи материаловедения», Б1.В.ДВ.02.02 «Материаловедческие вопросы проектирования», Б1.В.ДВ.06.01 «Основания и фундаменты» и др.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Современные строительные материалы из отходов промышленности» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	
знать	- основные проблемы и принципы организации безотходных технологий; - научные принципы создания высокоэффективных конструкционных материалов и изделий с использованием промышленных отходов; - приемы технологической переработки отходов; - свойства конструкционных материалов и изделий с использованием техногенных отходов.
уметь	- осуществлять выбор технологических приемов для изготовления конструкционных материалов, изделий и конструкций с использованием отходов промышленности с заданными свойствами.
владеть	- приемами оптимизации технологий при производстве конструкционных строительных материалов и изделий с использованием попутных продуктов промышленности; - достижениями науки и техники в технологии строительных материалов и изделий, в том числе в области химизации, автоматизации, роботизации с широким использованием ЭВМ; - способами изучения физико-механических свойств конструкционных материалов в соответствии с нормативными документами и исследовательской практикой.

4. Структура и содержание дисциплины «Современные строительные материалы из отходов промышленности»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 акад. часа, в том числе:

- контактная работа – 10,7 акад. часов:
 - аудиторная – 10 акад. часов;
 - внеаудиторная – 0,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 129,4 акад. часа;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	практич. занятия				
1. Конструкционные материалы. Классификация. Методы анализа строения. Оценка свойств	4			10,7	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
2. Общие понятия отходов и техногенных продуктов. Классификация отходов и техногенных продуктов промышленности, пригодных для производства строительных материалов. Местное техногенное сырье для строительных материалов и изделий.	4	4	6/4И	10,7	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
3. Принципы утилизации техногенных отходов. Особенности организации технологии производства строительных материалов из техногенных отходов	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув

4. Metallургические шлаки. Классификация шлаков. Свойства и строение металлургических шлаков. Ионная структура расплавов, вязкость. Поверхностное натяжение. Газосодержание. Состав, строение и свойства охлажденных шлаковых расплавов.	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
5. Устойчивость шлаковых структур против распада. Виды распадов шлаков. Химический состав, основные минералы шлаков и их свойства	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
6. Технологии переработки шлаков. Грануляция шлаковых расплавов. Виды грануляции. Технологические схемы производства гранулированных шлаков. Свойства гранулированных шлаков и их применение. Шлаковая пемза. Технологии получения шлаковой пемзы, ее свойства и применение. Технологии литых шлаковых материалов и изделий. Литой шлаковый щебень. Литые изделия из шлаков, технология, свойства, применение.	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, , проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
7. Технология переработки отвальных шлаков. Сепарация шлаков. Сортировка. Дробление. Технологические схемы переработки отвальных шлаков для получения песка и щебня. Улучшение свойств щебня из отвальных шлаков	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
8. Технологические схемы получения материалов и изделий из продуктов переработки шлаков. Шлаковые цементы. Бетоны на шлаковых заполнителях. Особенности технологии. Особенности технологии бетонов на заполнителях из сварочного шлака	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув

9. Зола топливные. Технологии переработки зол в строительные материалы и изделия. Технологические схемы получения вяжущих из зол. Технологические схемы использования зол в бетонах. Изготовление бетонных изделий на зольных вяжущих. Керамические зольные изделия.	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
10. Технологии переработки отходов дробления и обогащения в строительные изделия. Обогащение отходов камнедробления для получения заполнителей, отвечающим требованиям стандартов. Свойства обогащенных отходов гранитного карьера, доломитовых и известняковых отходов	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
11. Металлургические шламы. Технологические схемы подготовки и переработки металлургических шлаков в строительные изделия. Использование шламов горно-обогатительного производства при изготовлении стеновых изделий. Использование шламов газоочистки мартеновского производства в бетонах и керамических изделиях. Использование пыли газоочистки огнеупорного производства для изготовления строительных керамических изделий и вяжущих	4			12	самостоятельное изучение учебной и научно литературы, выполнение индивидуальных заданий (реферат)	консультации, проверка индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-8 зув
Итого по дисциплине		4	6/4	129,4			зачет с оценкой

5. Образовательные и информационные технологии

Основными средствами обучения являются формы учебных занятий с использованием традиционных образовательных технологий в виде информационных лекций, практических работ, а также индивидуальная работа и консультации.

При обучении студентов дисциплине «Современные строительные материалы из отходов промышленности» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные, в виде информационных лекций, семинаров и практических занятий.
2. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания.
3. Интерактивные технологии в виде семинара-дискуссии – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).
4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии в виде лекций-визуализаций – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов), а также в виде практических занятий в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных средств.

Методическая концепция преподавания дисциплины «Современные строительные материалы из отходов промышленности» предусматривает активную форму усвоения материала, которая обеспечивает максимальную самостоятельность студента в решении технологических задач и задач проектирования отдельного оборудования и технологических узлов. На занятиях решаются задачи, конкретизирующие общие положения, изложенные на лекциях.

Для рассмотрения отдельных технологических вопросов курса предусмотрены встречи со специалистами заводов по производству строительных материалов и изделий, а также экскурсии на соответствующие предприятия.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Современные строительные материалы из отходов промышленности» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; индивидуальных заданий (рефератов).

Перечень тем для дополнительной проработки материала:

1. Общая классификация побочных продуктов промышленности.
2. Принципы утилизации техногенных отходов.
3. Свойства и строение металлургических шлаков.
4. Устойчивость шлаков против распада.
5. Состав, строение и свойства охлажденных шлаковых расплавов.
6. Грануляция шлаковых расплавов.
7. Литой шлаковый щебень.
8. Переработка отвальных шлаков.
9. Применение зол в бетонах в качестве заполнителя.
10. Технология производства мелкоштучных изделий из отходов.
11. Зольно-керамические материалы.
12. Применение отходов дробления известняков и доломитов в вяжущих и бетонах.
13. Использование пыли газоочистки огнеупорного производства и т.п.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования		
знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы и принципы организации безотходных технологий; - научные принципы создания высокоэффективных конструкционных материалов и изделий с использованием промышленных отходов; - приемы технологической переработки отходов; - свойства конструкционных материалов и изделий с использованием техногенных отходов. 	<p>Примерный перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование отработанных травильных растворов в производстве цемента и бетонов. 2. Использование сульфат содержащих шламов. 3. Состав и свойства топливных зол. 4. Технология переработки зол в вяжущее. 5. Технология золобетонных изделий. 6. Использование шламов горно-обогатительного производства. 7. Использование шламов газоочистки мартеновского производства. 8. Утилизация пыли карбонатных пород. 9. Утилизация отходов производства вторичного алюминия. 10. Технологические схемы получения материалов и изделий из продуктов переработки шлаков. 11. Шлаковые цементы. 12. Бетоны на шлаковых заполнителях. Особенности технологии. 13. Особенности технологии бетонов на заполнителях из сварочного шлака
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор технологических приемов для изготовления конструкционных материалов, изделий и конструкций с использованием отходов промышленности с заданными свойствами. 	<p>Примерные темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производство арболита 2. Производство опилкобетона 3. Производство ДСП 4. Применение отходов угледобычи и углеобогащения в качестве топливной добавки при выпуске керамических изделий
владеть	<ul style="list-style-type: none"> - приемами оптимизации технологий при производстве конструкционных строительных материалов и изделий с 	

	<p>использованием попутных продуктов промышленности;</p> <ul style="list-style-type: none">- достижениями науки и техники в технологии строительных материалов и изделий, в том числе в области химизации, автоматизации, роботизации с широким использованием ЭВМ;- способами изучения физико-механических свойств конструкционных материалов в соответствии с нормативными документами и исследовательской практикой.	<ol style="list-style-type: none">5. Производство минеральной ваты из шлаков цветной металлургии6. Производство строительного щебня из шлаков цветной металлургии7. Вяжущие на основе шлаков8. Получение стекла из отходов горнорудных предприятий и т.п.
--	--	--

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные строительные материалы из отходов промышленности» включающая теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, выполнение индивидуального задания (реферата) проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Современные строительные материалы из отходов промышленности»

а) основная литература:

Игнатова, О. А. Технология изоляционных и строительных материалов и изделий : учебное пособие / О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 472 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/22258. - ISBN 978-5-16-012103-1 . - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048332> (дата обращения: 30.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Суслов А.А., Технология стеновых, отделочных, кровельно-гидро-изоляционно-герметизирующих строительных материалов и изделий: Учебное пособие / Суслов А.А., Усачев А.М., Мищенко В.Я., Баринов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013. - 288 с. - ISBN 978-5-93093-916-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939163.html> (дата обращения: 26.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Некрасова С.А. Конструкционные материалы с использованием промышленных отходов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Некрасова, Д.Д. Хамидулина ; МГТУ. – Магнитогорск: МГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2524.pdf&show=dcatalogues/1/1130323/2524.pdf&view=true> – Макрообъект.

б) дополнительная литература

1. Румянцев, Б.М. Эксперимент и моделирование при создании новых изоляционных и отделочных материалов [Электронный ресурс]: монография / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков. – 2-е изд. – М.:МИСИ-МГСУ, 2017. – 157 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=969693> . – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-7264-1689-2.

2 Козлов В.В., Гидроизоляционные материалы : Научное издание / Козлов В.В., Камсков В.П. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-4323-0046-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300461.html> (дата обращения: 26.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Пугин, К. Экология шлаков доменного производства : воздействие на окружающую среду и основные технологии использования : монография / К. Пугин. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2011. - 120 с. - ISBN 978-3-8454-1098-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071498> (дата обращения: 25.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Кудяков А.И., Стеновые теплоизоляционные материалы и изделия из наполненных пеностеклянных композиций : монография / А.И. Кудяков, С.А. Белых, Т.А. Лебедева - Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2016. - 192 с. - ISBN 978-5-93057-730-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930577303.html> (дата обращения: 26.10.2020). - Режим доступа : по подписке.

5. Некрасова С. А. Основы технологии керамики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Некрасова, Д. Д. Хамидулина; МГТУ. – Магнитогорск: МГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2576.pdf&show=dcatalogues/1/1130383/2576.pdf&view=true> . – Макрообъект.

6. Хрипачева И.С. Строительные материалы [Электронный ресурс] : практикум / И.С. Хрипачева, Д.Д. Хамидулина ; МГТУ. – Магнитогорск : МГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2356.pdf&show=dcatalogues/1/1129914/2356.pdf&view=true> . - Макрообъект.

в) методические указания:

1. Иванова, Н.В. Керамические материалы [Текст]: метод. указ. к практическим занятиям по дисциплине «Новые строительные материалы» для студентов специальности 270102 заочной формы обучения / Н.В. Иванова; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2007. – 12 с.

2. Иванова, Н.В. Теплоизоляционные материалы [Текст]: метод. указ. к самостоятельному изучению раздела «Теплоизоляционные материалы» по дисциплине «Новые строительные материалы» для студентов всех форм обучения по специальности 270102 / Н.В. Иванова; МГТУ, [каф. СМиИ]. – Магнитогорск, 2009. – 15 с.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
CorelDraw 2017 Academic Edition	Д-504-18 от 25.04.2018	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплине "Технология конструкционных материалов"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно

Электронные плакаты по дисциплине "Строительные материалы"	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Современные строительные материалы из отходов промышленности»

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации Доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования

