



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Производство строительных материалов из отходов рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	3г 6м
Форма обучения	очно-заочная, ускоренное обучение
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты: 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные				
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Сам.работа	64	64	64	64
Часы на контроль				
Итого	72	72	72	72

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

Рабочая программа дисциплины

Производство строительных материалов из отходов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и конструкций

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные материалы и специальные технологии

Протокол от 27 мая 2026 № 10.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Производство строительных материалов из отходов:	
- сформулировать у студентов представление о наличии и объемах образования промышленных отходов как в целом по России, так и в Волгоградской области; - сформулировать у студентов представление о наличии и объемах минерального сырья в Волгоградской области; - изучение составов, структуры и технологических основ получения материалов с заданными функциональными свойствами с использованием природного и техногенного сырья Волгоградской области.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
- рассмотрение сырьевой базы для производства строительных материалов в Волгоградской области; - изучение способов создания материалов с требуемыми эксплуатационными свойствами, включающих соответствующий выбор сырья и промышленных отходов при условии максимальной утилизации отходов, методов переработки и оценки их качества, технологических приемов формирования структуры; - изучение системы показателей качества соответствующих строительных материалов, нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработки данных.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.05.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Строительные материалы
2.1.2	Технология композиционных материалов
2.1.3	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
2.2.2	Технология монолитного бетона

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ПК-1: Способность выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	
<i>ПК-1.1: Выбор нормативно-технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование технологической линии</i>	
Результаты обучения: Уметь осуществлять выбор нормативно-технической документации на выпускаемую продукцию и нормативно-методической документации на проектирование технологической линии	
<i>ПК-1.2: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>	
Результаты обучения: Уметь выбрать или составить технологическую схему производства строительного материала (изделия или конструкции).	
<i>ПК-1.3: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования</i>	
Результаты обучения: Умение выбирать компоновочные схемы размещения технологического оборудования.	
<i>ПК-1.4: Выбор и расчет цикла работы технологической линии по производству строительного материала</i>	
Результаты обучения: Умение осуществлять выбор и расчет цикла работы технологической линии по производству строительного материала.	
<i>ПК-1.5: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>	
Результаты обучения: Умение выбирать и рассчитывать технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции).	
<i>ПК-1.6: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>	

Результаты обучения: Умение рассчитать количество материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)
<i>ПК-1.7: Оценка основных технико-экономических показателей технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)</i>
Результаты обучения: Умение оценивать основные технико-экономические показатели технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)
<i>ПК-1.8: Составление технологического раздела проектной документации производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>
Результаты обучения: Умение составлять технологический раздел проектной документации производства строительного материала (изделия или конструкции)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Классификация промышленных отходов. Характеристика промышленных отходов Волгоградской области			
1.1	Классификация отходов по агрегатному состоянию. Классификация по отраслевому признаку. Определение схемы переработки промышленных отходов. Металлургические шлаки. Отходы топливной энергетики. Отходы химической промышленности. Отходы промышленности строительных материалов.. Глинистое сырье. Пески и песчано-гравийные смеси. Цементное сырье. Строительный камень. Облицовочные материалы. /Лек/	4	1	3
1.2	Изучение теоретического материала. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	4	10	3
2	Диаграммы состояния силикатных систем.			
2.1	Учение о фазовых равновесиях. Однокомпонентные системы. Двухкомпонентные системы. Система CaO – SiO ₂ . Трехкомпонентные системы. Системы CaO – SiO ₂ – Al ₂ O ₃ , CaO – MgO – SiO ₂ , Na ₂ O – CaO – SiO ₂ . /Лек/	4	1	3
2.2	Изучение теоретического материала. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	4	4	3
2.3	Учение о фазовых равновесиях. Однокомпонентные системы. /Пр/	4	1	3
2.4	Двухкомпонентные системы. Система CaO – SiO ₂ . Трехкомпонентные системы. /Пр/	4	1	3
2.5	Подготовка к практической работе. /Ср/	4	10	3
2.6	Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/	4	4	3
3	Отходы металлургической промышленности. Отходы топливной энергетики.			

3.1	Попутно добываемые нерудные продукты и отходы обогащения. Шлаки черной металлургии: доменные, сталеплавильные, ферросплавные и другие. Шлаки цветной металлургии. Способы грануляции шлаковых расплавов. Состав, строение и свойства шлаковых расплавов. Устойчивость шлаковых структур. Гидравлическая активность шлаковых минералов: ортосиликаты кальция, метасиликаты кальция и магнезия, алюмосиликаты кальция, кальций-магниевого силикаты, ферриты и ферросиликаты кальция. Гидравлическая активность шлаков. Влияние направленной кристаллизации шлаковых расплавов на гидратационные и вяжущие свойства шлаков. Применение металлургических шлаков в качестве компонента цементной сырьевой смеси. Использование металлургических шлаков в качестве активной минеральной добавки при производстве цемента. Бесклинкерные шлаковые вяжущие: сульфатно-шлаковый цемент, известково-шлаковое вяжущее, бесклинкерное вяжущее, сульфатно-шлаковый цемент повышенной активности, шлаковые вяжущие для бетонов автоклавного твердения. Шлако-щелочные вяжущие. Заполнители из металлургических шлаков: шлаковый щебень, шлаковая пемза, гранулированный шлак. Бетоны на основе металлургических шлаков: классификация, тяжелые бетоны, мелкозернистые бетоны (требования к заполнителям, методика подбора состава бетона, технология), легкие бетоны. Мероприятия по охране окружающей среды при образовании, хранении и переработке металлургических шлаков. Топливные шлаки – активная минеральная добавка к цементам. Бесклинкерные зольные вяжущие. Тяжелые бетоны с добавкой золы-уноса: свойства, расчет состава. Бетоны с добавкой топливных шлаков: свойства, расчет состава. Тяжелые бетоны с добавкой золошлаковых смесей. Легкие бетоны с добавкой золошлаковых смесей. Мероприятия по охране окружающей среды при образовании, хранении и переработке золошлаковых отходов. /Лек/	4	1	3
3.2	Изучение теоретического материала. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	4	4	3
3.3	Подготовка к практической работе /Ср/	4	4	3
3.4	Расчет состава мелкозернистого шлакового бетона. /Пр/	4	1	3
3.5	Подготовка к практической работе /Ср/	4	8	3
3.6	Расчет состава тяжелого бетона с добавкой золы-уноса ТЭС. Расчет состава тяжелого бетона с добавкой золошлаковой смеси ТЭС. /Пр/	4	1	3
4	Отходы химической промышленности. Отходы производства строительных материалов.			
4.1	Гипсодержащие отходы: технология образования, состав, свойства. Обогащение гипсодержащих отходов. Способы переработки гипсодержащих отходов. Щелочные отходы: состав, свойства, способы переработки. Мероприятия по охране окружающей среды при образовании, хранении и переработке отходов химической промышленности. Отходы производства нерудных строительных материалов: виды, состав, свойства, обогащение, использование. Отходы производства бетона: методы и технологии разрушения, оборудование и комплексы для разрушения, способы утилизации. Мероприятия по охране окружающей среды при образовании, хранении и переработке отходов производства строительных материалов. /Лек/	4	1	3
4.2	Изучение теоретического материала. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	4	10	3

4.3	Изучение теоретического материала. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	4	10	3
-----	--	---	----	---

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, 3 - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/46/3399/FOSv2.docx)				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Л1.1	Барабанщиков, Ю.Г., Строительные материалы + еПриложение: Тесты. : учебник / Ю.Г. Барабанщиков. — Москва : КноРус, 2021. — 443 с. — ISBN 978-5-406-08032-0. — URL: https://book.ru/book/938881			
Л1.2	Алимов, Л.А. Строительные материалы : учебник / Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 320 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - библиогр. с.316. - ISBN 978-5-4468-0666-9 4			
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Строкова, В. В. Наносистемы в строительном материаловедении : учебное пособие для вузов / В. В. Строкова, И. В. Жерновский, А. В. Череватова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44178-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/215768			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Крутилин А.А., Пахомова О.К., Инькова Н.А.	Бетонovedение: учебное пособие	ВолгГТУ, 2020	https://rpd.sfvstu.ru/attach/46/3399/MU-3187.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Российское образование федеральный портал http://www.edu.ru/			
Э.2	Министерство строительства и ЖКХ РФ http://www.minstroyrf.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
ПО.2	AutoCAD - это программное обеспечение автоматизированного проектирования (САПР) для создания 2D- и 3D-чертежей			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
ИС.2	Электронная библиотека «Grebennikon», https://grebennikon.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ				
Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).				

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.