



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.

Процессы и аппараты технологии строительных
материалов

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	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные				
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:
старший преподаватель, Сидорова Н.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Процессы и аппараты технологии строительных материалов

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 «Процессы и аппараты технологии строительных материалов:	
- сформировать у студентов представление об основных механизмах физическо-механических процессах производства строительных материалов, изделий и конструкций, применяемых аппаратов для их осуществления с учетом технических и экологических аспектов; - формированию технологического мышления для освоения принципов проектирования предприятий производства строительных материалов, изделий и конструкций и совершенствования технологических процессов; - изучение основных видов оборудования и аппаратов, применяемых на предприятиях производства строительных материалов изделий конструкций.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
- изучение общих закономерностей протекания процессов при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, включая и методы изучения процессов; - ознакомить с методами изучения процессов и уравнениями математической физики; - ознакомить с процессами, имеющими место при производстве строительных материалов; - изучить механические процессы в технологии строительных материалов; - изучить гидромеханические процессы при производстве строительных материалов; - изучить законы тепло- и массообмена и их применение при тепловой обработке строительных материалов; - приобрести навык анализировать технологию производства строительных материалов с выходом на выявление параметров управления процессом в отдельных технологических переделах с целью регулирования свойств строительных материалов в нужном направлении.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Механика жидкости и газа
2.1.3	Строительные материалы
2.1.4	Технология заполнителей бетона
2.1.5	Физика
2.1.6	Физическая химия силикатов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Бетоноведение
2.2.2	Материаловедение неорганических материалов
2.2.3	Новые технологии в производстве строительных материалов
2.2.4	Технология специальных цементов

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-1.5: Выбор и расчет технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>	
Результаты обучения: - владеть методикой подбора аппаратов для изготовления тех или иных строительных материалов, исходя как конструктивных особенностей машин и механизмов, физико-химических свойств материалов, так из технологических процессов.; - знать методику расчета технологического оборудования производства строительных материалов (изделия или конструкции).	
ПК-7: Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования	
<i>ПК-7.1: Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию</i>	

Результаты обучения: - уметь определять параметры управления процессами и давать их математическое описание; - уметь составлять планы-графики ведения технического обслуживания технологического оборудования производства строительных материалов и конструкций.
<i>ПК-7.2: Мониторинг технического состояния технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>
Результаты обучения: - знать методы проведения экспериментов по заданным методикам, составления описания проводимых исследований и систематизации результатов; - уметь проводить расчеты отдельных процессов в технологии строительных материалов; - владеть навыками мониторинга технического состояния технологического оборудования производства строительных материалов изделий и конструкций.
<i>ПК-7.3: Подготовка информации для проведения проверок технологического оборудования производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>
Результаты обучения: - владеть техникой составления технической документации для проведения проверок технологического оборудования производства строительных материалов (изделия или конструкции).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Характеристика основных стадий технологических процессов /Тема/			
1.1	Введение. Предмет и задачи курса "Процессы и аппараты". Краткая характеристика основных стадий технологических процессов и их классификация. /Лек/	5	1	Эк
1.2	Применение основных физических законов к изучению процессов. Общие методы расчетов аппаратов /Лек/	5	1	Эк
1.3	Изучение теоретического материала и подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	2	Эк
2	Моделирование систем систем, процессов и аппаратов /Тема/			
2.1	Основные принципы системного анализа технологических процессов и используемых аппаратов. Методы подобия как основа исследования /Лек/	5	1	Эк
2.2	Моделирование технологических процессов как метод научного исследования. Основные принципы подбора технологического оборудования по заданным характеристикам /Лек/	5	1	Эк
2.3	Изучение теоретического материала и подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	4	Эк
3	Перемещение твердых материалов /Тема/			
3.1	Устройство непрерывного транспорта для горизонтального перемещения /Лек/	5	1	Эк
3.2	Устройство непрерывного транспорта для вертикального и смешенного перемещения /Лек/	5	1	Эк
3.3	Расчет устройств непрерывного транспорта /Пр/	5	2	Эк
3.4	Изучение теоретического материала. Подготовка к собеседованию по практической работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	2	Эк
4	Механические процессы и аппараты			
4.1	Процессы измельчения в промышленности строительных материалов, изделий и конструкций /Тема/			
4.1.1	Основные законы измельчения. Физико-химическая активность процесса измельчения /Лек/	5	1	Эк
4.1.2	Классификация измельчителей. Кинетика измельчения и размолоспособность /Лек/	5	1	Эк

4.1.3	Изучение теоретического материала и подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	2	Эк
4.2	Измельчение твердых материалов /Тема/			
4.2.1	Оборудование для грубого измельчения: щековые, конусные, валковые дробилки /Лек/	5	1	Эк
4.2.2	Ударно-центробежные дробилки и мельницы /Лек/	5	1	Эк
4.2.3	Оборудование для тонкого измельчения: барабанные и роliko-кольцевые мельницы /Лек/	5	2	Эк
4.2.4	Сравнение и выбор дробильно-размольных аппаратов. Расчет дробильно-размольного оборудования и построение схем измельчения /Пр/	5	4	Эк
4.2.5	Изучение теоретического материала. Подготовка к собеседованию по практической работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации /Ср/	5	6	Эк
4.3	Классификация (сортировка) строительных материалов в жидкой и воздушной средах. Дозирование компонентов шихты /Тема/			
4.3.1	Классификация (сортировка) материалов: сита и ситовый анализ; типы грохотов и способы грохочения /Лек/	5	1	Эк
4.3.2	Гидравлическая классификация и воздушная сепарация в производстве строительных материалов и изделий /Лек/	5	1	Эк
4.3.3	Определение диаметра и высоты отстойника для отмучивания песка /Пр/	5	2	Эк
4.3.4	Расчет циклона для выделения частиц сухого материала из отходящих газов сушильной установки /Пр/	5	2	Эк
4.3.5	Изучение теоретического материала. Подготовка к собеседованию по практической работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	2	Эк
4.3.6	Дозирование компонентов сырьевой шихты в производстве строительных материалов изделий и конструкций /Лек/	5	2	Эк
4.3.7	Подбор оборудования для дозирования компонентов сырьевой шихты /Пр/	5	2	Эк
4.3.8	Изучение теоретического материала /Ср/	5	2	Эк
4.4	Перемешивание компонентов и общие закономерности гомогенизации масс в производстве строительных материалов изделий и конструкций /Тема/			
4.4.1	Механическое и пневматическое перемешивание в жидкой среде. Гидродинамическое подобие в процессах перемешивания /Лек/	5	1	Эк
4.4.2	Конструкции мешалок: лопастные, пропеллерные, турбинные, пневматические. Влияние различных факторов на выбор технологического оборудования /Лек/	5	1	Эк
4.4.3	Перемешивание в твердой сыпучей и тестообразной среде. Смесительные аппараты: с вращающимися лопастями; шнековые; смесовые барабаны /Лек/	5	2	Эк
4.4.4	Расчет смесителей принудительного действия /Пр/	5	2	Эк
4.4.5	Изучение теоретического материала. Подготовка к собеседованию по практической работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	4	Эк
5	Тепловые и массообменные процессы и аппараты в производстве строительных материалов изделий и конструкций			
5.1	Тепловые процессы и аппараты /Тема/			

5.1.1	Основы теплопередачи. Теплообмен при изменении агрегатного состояния /Лек/	5	1	Эк
5.1.2	Движущая сила тепловых процессов. Классификация установок для тепловой обработки строительных материалов /Лек/	5	1	Эк
5.1.3	Расчет потерь тепла в окружающую среду /Пр/	5	2	Эк
5.1.4	Изучение теоретического материала. Подготовка к собеседованию по практической работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	4	Эк
5.2	Массообменные процессы и аппараты в производстве строительных материалов и изделий /Тема/			
5.2.1	Основы массопередачи. Классификация массообменных процессов /Лек/	5	1	Эк
5.2.2	Процесс массообмена между фазами /Лек/	5	1	Эк
5.2.3	Изучение теоретического материала и подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	2	Эк
5.2.4	Сушка. Основные сведения. Способы удаления влаги и виды сушки. /Лек/	5	1	Эк
5.2.5	Статика и кинетика процесса сушки: влагосодержание газа; абсолютная и относительная влажность газа; объем и вес влажного воздуха; скорость процесса сушки; состояние влаги в материале. /Лек/	5	1	Эк
5.2.6	Изучение теоретического материала. Работа с технической литературой /Ср/	5	2	Эк
5.2.7	Классификация аппаратов для сушки материалов и изделий. Скорость сушки при постоянном или переменном влагосодержании сушильного агента /Лек/	5	2	Эк
5.2.8	Конструкции и принцип работы аппаратов для сушки кусковых, сыпучих и порошкообразных материалов /Лек/	5	2	Эк
5.2.9	Конструкция и принцип работы аппаратов для сушки штучных и крупноразмерных изделий и конструкций /Лек/	5	2	Эк
5.2.10	Расчет расхода воздуха и тепла на сушку влажного материала /Пр/	5	2	Эк
5.2.11	Определение размеров камеры распылительной сушилки для сушки суспензии /Пр/	5	2	Эк
5.2.12	Изучение теоретического материала. Подготовка к собеседованию по практической работе. Изучение теоретического материала для подготовки к промежуточной аттестации. /Ср/	5	6	Эк
5.2.13	Расчетно-графическая работа по теме: "Расчет барабанной сушилки" /Пр/	5	12	Эк
5.2.14	Оформление расчетно-графической работы и подготовка к ее защите /Ср/	5	6	Эк
	Подготовка к экзамену	5	36	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, З - 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/45/3326/FOSv2.docx)	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Л1.1	Технологические процессы и аппараты, применяемые в технологии строительных материалов : учебное пособие / А. Н. Пудовкин, Д. А. Силин, И. В. Недосеко [и др.]. — Уфа : УГНТУ, 2023. — 205 с. — ISBN 978-5-7831-2359-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/458075			
Л1.2	Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : учебник : в 2 книгах / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; под редакцией В. Г. Айнштейна. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Книга 1 : Книга 1 — 2022. — 916 с. — ISBN 978-5-8114-2975-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/205946			
Л1.3	Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : учебник : в 2 книгах / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; под редакцией В. Г. Айнштейна. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Книга 2 : Книга 2 — 2022. — 876 с. — ISBN 978-5-8114-2975-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/205949			
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Еремин, Н.Ф. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов : учебник для вузов / Н. Ф. Еремин. - М : Высшая школа, 1986. – 280 с. 2			
Л2.2	Баранов, Д. А. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. А. Баранов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4984-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130186			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Сидорова Наталья Юрьевна	Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Процессы и аппараты технологии строительных материалов" направления подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат)	Файловое хранилище, кафедра СМиСТ СФ ФГБОУ ВО ВолгГТУ, 2020	https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3326/MU-1979.pdf
Л3.2	Сидорова Наталья Юрьевна	Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Процессы и аппараты технологии строительных материалов" направления подготовки 08.03.01 Строительство (бакалавриат)	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3326/MU-1980.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Научно техническая библиотека - http://elibrary.ru/dlfaultx.asp			
Э.2	Электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» - http://e.lanbook.com			
Э.3	Электронно – библиотечная система ВолгГТУ - http://library.vstu.ru/node/27			
Э.4	«Российское образование» Федеральный портал - http://www.edu.ru/			
Э.5	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - http://window.edu.ru			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
ПО.2	Mozilla Firefox - браузер			
ПО.3	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	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/			
ИС.3	Некоммерческая интернет-версия системы КонсультантПлюс, https://www.consultant.ru/online/			

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 производятся 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.	