



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.

Модифицированные бетоны (добавки в бетоны и растворы)

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	3 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты с оценкой: 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные				
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Модифицированные бетоны (добавки в бетоны и растворы)

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 «Модифицированные бетоны (добавки в бетоны и растворы):	
обеспечить выполнение ОПОП направления и профессиональной подготовки выпускников по видам деятельности, расширить знания полученные при изучении специальных дисциплин: технологии бетона, строительных изделий и конструкций, вяжущих веществ, в области химизации производства и экономии энергозатрат на разных стадиях производства.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
научить студентов оценивать модифицирующие свойства различных химических добавок, применяемых в современном строительстве, рассмотреть теоретические вопросы связанные с разработкой и практическим применением модификаторов в строительной практике	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Бетоноведение
2.1.2	Вяжущие вещества
2.1.3	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
2.1.4	Физико-химические методы анализа материалов
2.1.5	Физическая химия силикатов
2.1.6	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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: Знать: Номенклатура выпускаемой продукции; Знать: Технический регламент дозирования сырьевых материалов	
<i>ПК-1.6: Расчет количества материально-технических ресурсов для обеспечения производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>	
Результаты обучения: Уметь: Оценивать наличие запаса сырьевых материалов для производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами; Уметь: Обеспечивать установленное соотношение компонентов сырьевой смеси; Уметь: Различать бетонные смеси по заданному составу.	
ПК-2: Способность проектировать рецептуры строительных материалов	
<i>ПК-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием</i>	
Результаты обучения: знать научные принципы создания бетонов с высокоэффективными химическими добавками различного функционального назначения.	
<i>ПК-2.3: Выбор нормативно технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)</i>	
Результаты обучения: уметь определять основные свойства модифицированных бетонов с учётом требований метрологии, сертификации и стандартизации.	
<i>ПК-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала</i>	
Результаты обучения: знать поведение модифицированных бетонных смесей и бетонов и прогнозирование их свойств.	
<i>ПК-2.5: Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций</i>	

Результаты обучения: уметь проектировать составы бетонов с различными видами химических добавок в соответствии с номенклатурой изделий и конструкций для различного строительства, с учётом условий эксплуатации
<i>ПК-2.6: Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала</i>
Результаты обучения: уметь выбирать необходимые химические добавки для получения бетонов с заданными свойствами, определять их пригодность с учётом экономического фактора.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Модифицирование цементных систем – направление в технологии бетона			
1.1	Общие сведения и теоретические аспекты модифицирования. Уровни структуры, энергия связи между частицами и прочность цементного камня в бетоне /Лек/	8	2	З
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	8	3	З
1.3	Классификация добавок в бетон и механизм их действия /Лек/	8	2	З
1.4	Изучение теоретического материала /Ср/	8	3	З
1.5	Приготовление водных растворов добавок /Пр/	8	2	З
1.6	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	8	2	З
1.7	Регулирование сроков схватывания мономинеральных вяжущих /Пр/	8	2	З
1.8	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	8	2	З
2	Кремнийорганические модификаторы (КОС)			
2.1	Принципы и пути применения КОС. Роль состава и строения в модифицировании цементных систем. Технологические свойства бетонной смеси и строение КОС /Лек/	8	2	З
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	8	2	З
2.3	Особенности твердения и физико-механические свойства бетонов /Лек/	8	2	З
2.4	Изучение теоретического материала /Ср/	8	2	З
3	Модифицирование пластификаторами и суперпластификаторами			
3.1	Пластификаторы на основе лигносульфонатов /Лек/	8	2	З
3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	8	2	З
3.3	Разжижители - суперпластификаторы /Лек/	8	2	З
3.4	Изучение теоретического материала /Ср/	8	2	З
3.5	Влияние добавок поверхностноактивных веществ на нормальную консистенцию и марку цемента /Пр/	8	2	З
3.6	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	8	2	З
3.7	Особенности подбора состава бетонов с добавками /Пр/	8	2	З
3.8	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	8	2	З
3.9	Влияние добавок поверхностноактивных веществ на подвижность бетонной смеси /Пр/	8	2	З
3.10	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	8	2	З
4	Полифункциональные модификаторы (ПФМ)			
4.1	Состав и требования к комплексным модификаторам. Технологические свойства бетонной смеси /Лек/	8	2	З

4.2	Изучение теоретического материала /Ср/	8	2	3
4.3	Физико-механические характеристики бетонов модифицированных ПФМ /Лек/	8	2	3
4.4	Изучение теоретического материала /Ср/	8	2	3
4.5	Использование ускорителей твердения для сокращения расхода цемента в бетоне /Пр/	8	2	3
4.6	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	8	2	3
4.7	Применение добавки ускорителя твердения для сокращения режима тепловой обработки /Пр/	8	2	3
4.8	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	8	2	3
4.9	Подбор состава бетона с противоморозной добавкой /Пр/	8	2	3
4.10	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	8	2	3
4.11	Контрольная работа /СрК/	8	6	3
5	Зачет с оценкой			
	Подготовка к зачету	8	36	3

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/45/3337/FOSv2.docx)	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1 Рекомендуемая литература	
6.1.1 Основная литература	
Л1.1	Крутилин, А.А. Бетонovedение : учебное пособие / А. А. Крутилин, О.К. Пахомова, Н.А. Инькова. - Волгоград : ВолгГТУ, 2020. - 260 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9984-3937-9 : 248р.40к. 83
Л1.2	Зоткин, А.Г. Бетоны с эффективными добавками : учебное пособие / А. Г. Зоткин. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 160 с. - ISBN 978-5-9729-0079-4. ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/108659
Л1.3	Дворкин, Л. И. Специальные бетоны : учебное пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2012. — 368 с. — ISBN 978-5-9729-0046-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65106
Л1.4	Крутилин А.А Модифицированные бетоны (добавки в бетоны и растворы): учебное пособие / А.А. Крутилин, Н.А. Инькова, О.К. Пахомова; ВолгГТУ- Волгоград: ВолгГТУ, 2023.- 136 с. 83
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)	
Л2.1	Касторных, Л.И. Добавки в бетоны и строительные растворы : Учебно-справочное пособие / Л. И. Касторных. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 221с. - (Строительство). - Библиогр. с.216-219. - ISBN 5-222-07696-2-9 9
Л2.2	Несветаев, Г.В. Бетоны : учебное пособие / Г. В. Несветаев. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 381с. - (Строительство). - Библиогр. с.372. - ISBN 978-5-222-20647-8 5
Л2.3	Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И. А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2003. - 701с. : ил. - Библиогр. с. 689-691. - ISBN 5-06004059-3 : 136-62. 100
Л2.4	Сулименко, Лев Михайлович. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе : учеб. для вузов строит. и химико-технол. специальностей / Сулименко, Лев Михайлович ; Л. М. Сулименко. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2005. - 333, [3] с. - Библиогр.: с. 332. - ISBN 5-06-004892-6 : 211-05, 491-14. 10
Л2.5	Трофимов, Б. Я. Морозостойкость и сульфатостойкость бетонов : учебное пособие для вузов / Б. Я. Трофимов, К. В. Шудяков. — 2-е. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7397-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176850

6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
ЛЗ.1	Крутилин А.А.	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы бакалаврами очно-заочной и заочной формы обучения направления 08.03.01 «Строительство»	СФ ВолгГТУ, 2020	https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3337/MU-1993.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			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
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			
7.3	Лаборатория «Физико-механических испытаний. Технологии производства строительных изделий и конструкций. Энергосберегающих технологий» (А-9) / Учебная мебель, демонстрационный стол преподавателя, сушильный шкаф, эксикатор, технологические весы с разновесом, гидротехнические весы и др. технологическое оборудование. Камера пропарочная КУП-1, приспособление к прессу ПИ для испытания на изгиб балочек 40х40х160мм, приспособление на сжатие балочек 40Х40Х160 мм, комплект пластин ПЛБ для передачи нагрузки на половинки образцов-балочек к ЗФБ-40 ГОСТ 310.4-81, ГОСТ 30744, комплект форм для определения дробимости щебня КП-116, ГОСТ 8269.0-97, устройство к прессу УРР испытание образцов бетона сечением 100х100 мм на растяжение при раскалывании, форма куба ЗФК-70,7 металлическая ГОСТ 22685-89, Рассев лабораторный РЛ-1 с таймером, камера тепла-холода КШ:К-3\6У, бетономеситель лабораторный БЛ-10, форма куба ЗФК-100, крепление – защелки 5 шт., конус КА (Абрамса) с воронкой и штыковкой 5 шт., сосуды мерные МП (набор 1, 2, 5, 10л), нержавеющая сталь 5 шт., вискозиметр Суттарда ВС для определения сроков схватывания гипсового теста, установка для определения жесткости бетонной смеси по ГОСТ 10181-2000.			
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 нуждам 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.