



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.

Способы ускорения твердения бетонов

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: 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

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

Рабочая программа дисциплины

Способы ускорения твердения бетонов

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 «Способы ускорения твердения бетонов:	
Подготовить специалиста, знающего теорию и практику в области бетоноведения, технологии бетона и строительных материалов; умеющего создавать, осваивать и эксплуатировать новые технологии производства с учетом максимальной экономии топливно-энергетических ресурсов.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
расширить знания, полученные в процессе изучения специальных дисциплин и подготовить специалиста, способного решать профессиональные вопросы, указанные в профессиональных стандартах	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.05
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Бетоноведение
2.1.2	Вязущие вещества
2.1.3	Механическое оборудование предприятий строительной индустрии
2.1.4	Основы теплотехники и термодинамики
2.1.5	Строительные материалы
2.1.6	Технология специальных цементов
2.1.7	Физика
2.1.8	Химия
2.1.9	Электротехника и электроснабжение
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Модифицированные бетоны (добавки в бетоны и растворы)
2.2.2	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
2.2.3	Проектирование установок для тепловлажностной обработки строительных конструкций
2.2.4	Технология легких и специальных бетонов
2.2.5	Энергосберегающие технологии и эффективные технологические линии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
<i>ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</i>	
Результаты обучения: Знать: закон сохранения энергии, электрические величины.	
<i>ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)</i>	
Результаты обучения: Знать: разделы общей химии: гидролиз, гидратация, коррозия.	
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: схему разработки проектной и рабочей технической документации. Уметь: работать с нормативно – технической документацией и специальной литературой. Владеть: способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках	

<i>ПК-1.2: Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции)</i>
Результаты обучения: Уметь: оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
<i>ПК-1.3: Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования</i>
Результаты обучения: Уметь: осуществлять выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования.
<i>ПК-1.4: Выбор и расчет цикла работы технологической линии по производству строительного материала</i>
Результаты обучения: Уметь: 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: Уметь: осуществлять выбор и расчет технологического оборудования 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	Тепловая обработка бетона. Способы ускорения твердения: пропаривание при атмосферном давлении и запаривание в автоклавах; контактный обогрев, электрообогрев. Влияние вида и состава вяжущих на ускорение твердения бетона. Добавки – ускорители. /Лек/	7	4	Эк
2	Изучение теоретического материала /Ср/	7	3	Эк
3	Влияние расхода цемента на продолжительность тепловой обработки и на отпускную прочность бетона /Пр/	7	4	Эк
4	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	7	2	Эк
5	Режимы пропаривания бетона. Двухстадийная тепловая обработка, ступенчатый прогрев, предварительный разогрев бетона, формы. Оптимальные температура и продолжительность тепловой обработки. Тепловая обработка легких бетонов и предварительно – напряженных изделий. /Лек/	7	6	Эк
6	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	Эк
7	Определение оптимальной продолжительности изотермического прогрева изделий /Пр/	7	4	Эк
8	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	7	2	Эк
9	Влияние температуры пропаривания на продолжительность тепловой обработки и на отпускную прочность изделий /Пр/	7	4	Эк
10	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	7	2	Эк
11	Конструкции пропарочных камер периодического и непрерывного действия. Ямные и напольные камеры, туннельные щелевые и вертикальные камеры. /Лек/	7	8	Эк
12	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
13	Контактный обогрев в кассетах и термоформах. /Лек/	7	2	Эк
14	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк
15	Автоклавная обработка бетона при повышенных температуре и давлении. /Лек/	7	4	Эк
16	Изучение теоретического материала /Ср/	7	2	Эк

17	Электротермообработка бетона. Электропрогрев и электрообогрев, нагрев в электромагнитном поле (индукционный прогрев). /Лек/	7	4	Эк
18	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	Эк
19	Расчет удельной мощности, требуемой для электронагрева бетонной смеси (бетона) /Пр/	7	4	Эк
20	Подготовка к контрольному опросу /Ср/	7	2	Эк
21	Автоматизация процессов тепловой обработки. Пути снижения расхода тепловой энергии. /Лек/	7	4	Эк
22	Изучение теоретического материала /Ср/	7	4	Эк
23	Исследование способов ускоренного твердения бетонной смеси (бетона) /Лаб/	7	8	Эк
24	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	7	6	Эк
25	Влияние добавок на режим тепловой обработки /Лаб/	7	8	Эк
26	Подготовка к лабораторной работе /Ср/	7	6	Эк
	Подготовка к экзамену	7	27	Эк
27	Курсовая работа (проект) /Ср КР,КП/	7	12	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/45/3302/FOSy2.docx)	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1 Рекомендуемая литература	
6.1.1 Основная литература	
Л1.1	Крутилин, А. А. Способы ускорения твердения бетонов : учеб. пособие / А. А. Крутилин, О. К. Пахомова, Н. А. Инькова . - Волгоград : Изд-во ВолгГТУ, 2021. - 84 с. - ISBN 978-5-9948-4022-1 : 82-80. 83
Л1.2	Крутилин, А.А. Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учебное пособие / А. А. Крутилин, О.К. Пахомова, Н.А. Инькова. - Волгоград : ВолгГТУ, 2020. - 160 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9948-3928-7 : 150-00. 83
Л1.3	Дворкин, Л.И. Практическая методология проектирования составов бетона : учебное пособие / Л. И. Дворкин. - Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 604 с. - ISBN 978-5-9729-0304-7. Эбс Лань URL: https://e.lanbook.com/book/124642
Л1.4	Пудовкин, А. Н. Технологические процессы производства бетонной смеси. Оборудование, механизация, автоматизация : учебное пособие / А. Н. Пудовкин. - Уфа : УГНТУ, 2019. - 198 с. - (Бакалавриат, Магистратура). - ISBN 978-5-7831-1909-5. Эбс Лань https://e.lanbook.com/book/179291
Л1.5	Баженов Ю.М. Технология бетона, строительных изделий и конструкций : Учебник для вузов / Ю. М. Баженов ; Л.А. Алимов, В.В. Воронин, У.Х. Магдеев. - М. : Издательство ассоциации строительных вузов, 2008. - 350с. : илл. - ISBN 978-5-93093-173-0 5
Л1.6	Баженов, Юрий Михайлович. Технология бетона : Учеб. для вузов по строит. спец. / Баженов, Юрий Михайлович. - М. : АСВ, 2002. - 499,[1]с. - Библиогр.: с.491-492(49назв.). - ISBN 5-93093-138-0 : 288-00. 5
6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)	
Л2.1	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.
Л2.2	Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Учебник для вузов. 4-е изд., перераб и доп. М.: Высш. шк. . – 334с. 15

6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
ЛЗ.1	Крутилин А.А.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Способы ускорения твердения бетонов"	СФ ВолгГТУ, 2021	https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3302/MU-1946.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Министерство строительства и ЖКХ РФ http://www.minstroyrf.ru/			
Э.2	Сколковский институт науки и технологий http://www.skoltech.ru/o-nas/disclosures/			
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/			
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.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			
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, бетоносмеситель лабораторный БЛ-10, форма куба ЗФК-100, крепление – защелки 5 шт., конус КА (Абрамса) с воронкой и штыковой 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. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичных которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах. Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закреплённых на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях; 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.