



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



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич  
06.05.2024 г.

## Технология высокопрочных бетонов

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии		
Учебный план	08.04.01 Строительство		
Профиль	Производство строительных материалов, изделий и конструкций		
Срок обучения	2 года		
Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	1 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 3		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	26	26	26	26
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	36	36	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

И.о. зав.каф. Соколов Пётр Эдуардович ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Клочкив Дмитрий Петрович

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Технология высокопрочных бетонов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана:

08.04.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительные материалы и специальные технологии**

29.08.2024 номер протокола 1 2023 г.

Зав. кафедрой Соколов Пётр Эдуардович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

06.05.2024 г. № 9

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Основной целью освоения дисциплины «Технология высокопрочных бетонов» являются изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; постановка и проведение экспериментов, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента; разработка инновационных материалов и технологий с использованием научных достижений; систематизация знаний и умений, связанных с современным высокотехнологичным бетоном, пониманием перспектив развития строительных материалов и технологий, умением управлять их структурой и качеством для достижения конкретных поставленных задач в плане оптимизации строительно-технических свойств материалов.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Производственная практика, исполнительская
2.1.2	Производственная практика, исполнительская
2.1.3	Производственная практика, исполнительская
2.1.4	Организация и управление производственной деятельности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика, исполнительская
2.2.3	Производственная практика, исполнительская
2.2.4	Производственная практика, преддипломная

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>
<b>ПК-1: Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения</b>
<i>ПК-1.1: Формулирует цели, ставит задачи, выбирает методы и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения</i>
Результаты обучения: умеет формулировать цели, ставит задачи, выбирает методы и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения
<i>ПК-1.2: Составляет техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения</i>
Результаты обучения: умеет составлять техническое задание, план исследований в сфере строительного материаловедения
<i>ПК-1.3: Проводит исследования в сфере строительного материаловедения, обрабатывает результаты исследований, описывающие поведение исследуемого объекта, оформляет аналитические научно-технические отчеты по результатам исследований</i>
Результаты обучения: умеет проводить исследования в сфере строительного материаловедения, знает как обрабатывать результаты исследований, описывающие поведение исследуемого объекта, владеет знаниями составления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследований

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>				
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Форма контроля</b>
1	<b>Раздел 1. Обучение</b>			
1.1	Введение /Тема/	3	0	
1.1.1	Общие сведения о бетонах /Лек/	3	2	
1.1.2	Общие сведения о бетонах /Ср/	3	2	
1.2	<b>ВЫСОКОПРОЧНЫЙ БЕТОН /Тема/</b>	3	0	
1.2.1	Материалы для приготовления высокопрочных бетонов. Расчет состава высокопрочного бетона. /Пр/	3	3	
1.2.2	<b>ВЫСОКОПРОЧНЫЙ БЕТОН /Лек/</b>	3	2	
1.2.3	<b>ВЫСОКОПРОЧНЫЙ БЕТОН /Ср/</b>	3	2	
1.2.4	Технология изготовления высокопрочных бетонов. Применение высокопрочных бетонов /Пр/	3	3	
1.2.5	Материалы для приготовления высокопрочных бетонов. Расчет состава высокопрочного бетона. /Ср/	3	2	
1.2.6	Технология изготовления высокопрочных бетонов. Применение высокопрочных бетонов /Ср/	3	2	
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Зачёт /Тема/	3	0	

2.1.1	Контактная работа с преподавателем /Ср/	3	0.25	
2.1.2	Материалы для приготовления высокопрочных бетонов. Расчет состава высокопрочного бетона. Технология изготовления высокопрочных бетонов. Применение высокопрочных бетонов /Контр.раб./	3	9	
2.1.3	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	8.75	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

## 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 может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-1: Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ПК-1.1-1.3; контролируемые разделы - темы 1.1-1.3; оценочные средства – контрольный опрос (очно или дистанционно, например, в форме теста в среде ЭИОС), контрольная работа (очно или дистанционно в среде ЭИОС), зачет (очно или дистанционно в среде ЭИОС)

3. Описание шкал оценивания

3.1. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Контрольный опрос»

3.1.1. При проведении в очной форме

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

3 Контрольный опрос выполнен на высоком уровне (ответы на 80-100% правильные)

2 Контрольный опрос выполнен на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные)

1 Контрольный опрос выполнен на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)

0 Контрольный опрос выполнен на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

3.1.2. При проведении дистанционно в среде ЭИОС (в форме теста\*)

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

3 если правильные ответы даны на 95 – 100 % вопросов

2 если правильные ответы даны на 60 – 94 % вопросов

1 если правильные ответы даны на 51 – 59 % вопросов

0 правильные ответы даны менее чем на 50 % включительно

\*Примечание: критерии и шкала оценивания за выполнение одного теста,

3.2. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет»

3.2.1. При проведении в очной форме

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

35 – 40 Ответы на вопросы выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100% правильные)

25-34 Ответы на вопросы выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные)

15-24 Ответы на вопросы выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)

менее 15 Ответы на вопросы выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

3.2.2. При проведении дистанционно в форме теста\* в среде ЭИОС

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

35 – 40 правильные ответы даны на 95 – 100 % вопросов

25-34 правильные ответы даны на 60 – 94 % вопросов

15-24 правильные ответы даны на 51 – 59 % вопросов

менее 15 правильные ответы даны менее чем на 50 % включительно

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.1 Примерный список заданий для оценочного средства «Контрольный опрос»

Контрольный опрос по лабораторным работам может проводиться в одной из двух форм – очно или дистанционно в среде ЭИОС университета.

Примерные задания для проведения контрольного опроса:

1. Состояние и перспективы применения высококачественных бетонов в строительстве

2. Многокомпонентность, как фактор обеспечения полифункциональных свойств бетона

3. Теоретические основы получения высокопрочных бетонов

4. Требования к материалам при получении высокопрочных бетонов

5. Факторы, влияющие на формирование структуры высокопрочных бетонов

## 6. Особенности технологии получения высокопрочных бетонов

### 4.2. Зачёт

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачёта. К зачёту допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы и набравшие в семестре не менее 40 баллов. Зачёт по дисциплине может проводиться в очно или дистанционно в среде ЭИОС университета.

В билете 2 вопроса, каждый вопрос оценивается по 20-балльной шкале. Максимальное количество баллов за ответы по билету - 40.

На зачёте студент должен набрать не менее 15 баллов. Если студент получил на зачёте от 0 до 14 баллов выставляется оценка «не зачтено».

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой:

1. Методика получения высокопрочных бетонов
2. Материалы для приготовления высокопрочных бетонов
3. Расчет состава высокопрочного бетона
3. Технология изготовления высокопрочных бетонов
4. Применение высокопрочных бетонов
5. Бетонополимеры
6. Технология бетонополимеров; Структура и свойства бетонополимеров
7. Применение бетонополимеров; Ремонт железобетонных конструкций с помощью бетонополимеров
8. Современные бетоны повышенной водонепроницаемости
9. Оптимизация структуры мелкозернистых бетонов
10. Модификация бетонов с помощью полимеров
11. Модификация бетонов с помощью техногенных отходов
12. Оптимизация структуры и свойств бетонов, работающих в условиях низких температур
13. Высокоэффективный бетон плотной структуры с применением техногенных отходов
14. Получение высокоэффективных лёгких бетонов
15. Получение высокопрочных мелкозернистых бетонов
16. Высокопрочные бетоны на основе вяжущего низкой водопотребности
17. Высокопрочные лёгкие бетоны с применением техногенных отходов

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Госстрой СССР, НИИЖБ, НИИСК	Рекомендации по технологии изготовления изделий и конструкций из высокопрочных бетонов: утв. 4.04.86	М.: НИИЖБ, 1987	
Л1.2	НИИ бетона и железобетона	Руководство по изготовлению изделий и конструкций из высокопрочных легких бетонов на пористых заполнителях	М.: Стройиздат, 1979	

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.4	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.5	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.6	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.7	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

1. Волженский А.В. Минеральные вяжущие вещества: Учеб. Для ВУЗов – 4-е изд. перераб. и доп.- М.: Строй издат, 2002 – 464 с.
2. Андреева Н.А. Химия цемента и вяжущих веществ: Учебное пособие–Санкт-Петербург, ЭБС АСВ– 2011-67 с

3. Шмитко Е.И., Крылова А.В., Шаталова В.В. Химия цемента и вяжущих веществ: Учебное пособие-Санкт-Петербург, ЭБС «Прспект науки»– 2006 -208 с

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, практическими занятиями и лабораторными 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.

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

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных 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 контрольных работ.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

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).

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.