



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-  
коммунального хозяйства

Деканом Поляков Владимир Геннадьевич  
29.08.2022 г.

## Технология производства особых видов бетонов

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

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 **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**  
Виды контроля в семестрах: зачеты 5

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	5(3.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10.25	10.25	10.25	10.25
Сам. работа	25.75	25.75	25.75	25.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	36	36	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Вовко Владимир Владимирович ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Клочков Дмитрий Петрович

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Технология производства особых видов бетонов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительные материалы и специальные технологии**

24.06.2022 номер протокола 10 2021 г.

Зав. кафедрой Акчурин Талгаты Кадимович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС

Протокол заседания НМС от

29.08.2022 г. № 1

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2021

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Целью дисциплины является формирование систематизированных базовых знаний о технологии производства изделий из бетона особого вида, различного функционального назначения, с учетом требований современного строительства и тенденций его развития.
Для достижения поставленной цели должны быть решены следующие задачи:
- ознакомить студента с основными методами создания высокоэффективных особых бетонов необходимых для строительных изделий и конструкций особого функционального назначения;
- подготовить бакалавра глубоко знающего теорию и практику в области бетоноведения, технологии бетона, технологии строительных изделий и конструкций из особых видов бетона и железобетона, различного функционального назначения, с учетом требований современного строительства и тенденций его развития

<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	Дисциплина «Производство изделий из бетонов особых видов (ячеистый, силикатный, жаростойкий, полимербетон)» относится к специальному циклу. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Б.1. Б.15 «Строительные материалы»;
2.1.3	Б.1. В.11 «Технология бетона, строительных изделий и конструкций»;
2.1.4	Б.1.В.13 «Технология строительной керамики и искусственных пористых заполнителей».
2.1.5	Учебная практика, ознакомительная
2.1.6	Производственная практика, технологическая
2.1.7	Модуль: Технология, организация и механизация строительства
2.1.8	Технология композиционных материалов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дисциплина «Производство изделий из бетонов особых видов (ячеистый, силикатный, жаростойкий, полимербетон)» является определяющей для подготовки бакалавров «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» для изучения следующих дисциплин:
2.2.2	Б.1. В.11 «Технология бетона, строительных изделий и конструкций»;
2.2.3	Б.1. В.17 «Проектирование предприятий строительных изделий и конструкций».
2.2.4	Производственная практика, исполнительская
2.2.5	Технология бетона, строительных, изделий и конструкций
2.2.6	Технология кровельных и гидроизоляционных материалов
2.2.7	Технология легких и специальных бетонов
2.2.8	Технология строительной керамики
2.2.9	Технология изоляционных и отделочных материалов
2.2.10	Проектирование предприятий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
2.2.11	Технология монолитного бетона
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Концентрированная часть
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ПК-1: Способность проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций</b>	
<i>ПК-1.1: Выбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: умеет выбрать информационные ресурсы о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	
<i>ПК-1.2: Выбор релевантной и достоверной информации о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
Результаты обучения: умеет выбрать релевантную и достоверную информацию о заданном технологическом решении или способе производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	

**ПК-1.3: Оценка преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов, изделий и конструкций**

Результаты обучения: умеет оценить преимущества и недостатки заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов, изделий и конструкций

**ПК-1.4: Документирование результатов оценки заданного технологического решения**

Результаты обучения: умеет документировать результаты оценки заданного технологического решения

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Обучение</b>			
1.1	Введение /Тема/	5	0	
1.1.1	Основные сведения о бетонах особых видов. Их назначение и области применения. Сырьевые материалы. Требования к ним. Их роль в формировании требуемых свойств /Лек/	5	1	З, Ко
1.1.2	Основные сведения о бетонах особых видов. Их назначение и области применения. Сырьевые материалы. Требования к ним. Их роль в формировании требуемых свойств /Ср/	5	2	З, Кр, Ко
1.2	Производство изделий из ячеистых и автоклавных бетонов /Тема/	5	0	
1.2.1	Технология производства изделий из автоклавных бетонов пористого и плотного строения. Производство изделий из неавтоклавных ячеистых бетонов /Лек/	5	1	З, Ко
1.2.2	Технология производства изделий из автоклавных бетонов пористого и плотного строения. Производство изделий из неавтоклавных ячеистых бетонов /Ср/	5	1	З, Кр, Ко
1.2.3	Расчет состава ячеистого бетона и силикатного бетона /Пр/	5	2	З
1.3	Производство изделий из жаростойких бетонов /Тема/	5	0	
1.3.1	Особенности жаростойких бетонов и бетонных смесей. Производство изделий из жаростойких бетонов. /Лек/	5	1	З, Ко
1.3.2	Особенности жаростойких бетонов и бетонных смесей. Производство изделий из жаростойких бетонов. /Ср/	5	1	З, Кр, Ко
1.3.3	Подбор состава жаростойкого бетона /Пр/	5	2	З
1.4	Производство полимербетонных изделий /Тема/	5	0	
1.4.1	Технология производства полимербетонных изделий и ее особенности. Производство изделий из полимербетонов. /Лек/	5	1	З, Ко
1.4.2	Технология производства полимербетонных изделий и ее особенности. Производство изделий из полимербетонов. /Ср/	5	1	З, Кр, Ко
1.4.3	Подбор состава полимербетона /Пр/	5	2	З
2	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>			
2.1	Зачёт /Тема/	5	0	
2.1.1	Контактная работа с преподавателем /КоРа/	5	0.25	З
2.1.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	8.75	З
2.1.3	Задание по вариантам /Контр.раб./	5	12	Кр

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 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 может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-1: Способность проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-5: Способность организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ПК-1; ПК-5: контролируемые разделы - темы 1.1-1.4; 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 «Контрольная работа»

##### 3.2.1. При проведении в очной форме

Шкала оценивания (интервал баллов)      Критерий оценивания

- |   |  |
|---|--|
| 5 | Контрольная работа выполнена на высоком уровне (ответы на 80-100% правильные)                      |
| 3 | Контрольная работа выполнена на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные)                      |
| 1 | Контрольная работа выполнена на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)          |
| 0 | Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %) |

##### 3.3. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Зачет»

##### 3.3.1. 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 %) |

##### 3.3.2. 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»

1. Основные сведения о бетонах особых видов. Их назначение и области применения.
2. Сырьевые материалы. Требования к ним.
3. Роль сырьевых материалов в формировании требуемых свойств.
4. Технология производства изделий из автоклавных бетонов плотного и пористого строения.
5. Производство изделий из ячеистых бетонов неавтоклавного строения.
6. Особенности жаростойких бетонов и бетонных смесей.
7. Производство изделий из жаростойких бетонов.
8. Технология производства полимербетонных изделий и ее особенности.
9. Производство изделий из полимербетонов.

##### 4.2. Примерный список заданий по оценочному средству «Контрольная работа»

Контрольная работа может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционно в среде ЭИОС университета.

Примерное задание:

Задание 1. Расчет состава ячеистого бетона.

По исходным данным определить и рассчитать:

1. Состав бетона (расход материалов для получения 1 м<sup>3</sup> бетона) в относительных единицах по массе.
2. Состав бетона в относительных единицах по объему.
3. Расход материалов на 1 замес заданного объема.

4. Определить рекомендации по применению порообразователя.
5. Высоту заливки формы газобетонной смеси в форму при заданной толщине изделия.

Задание 2. Расчет состава силикатного бетона.

По исходным данным определить и рассчитать:

1. Состав известково-кремнеземистого вяжущего активностью Авяж для приготовления 1 т вяжущего. Активность применяемой извести Аи. При помоле вводят х% гипса.
2. Состав известково-песчаного бетона автоклавного твердения для пробного замеса, если «Наименование изделия» готовится из бетона марки Мб, задана удельная поверхность молотого песка SМП и зерновой состав песка.
3. Рекомендации по продолжительности вибрирования при укладке бетонной смеси.
4. Рекомендации по ТВО (автоклавной обработке).

Задание 3. Подбор состава жаростойкого бетона.

Подобрать состав полимербетона. Исходные данные для своего варианта выбрать из таблицы.

Таблица

Вариант	Связующее	Вид крупного заполнителя
1-3	фурфуролацетонная смола (ФА или ФАМ)	щебень гранитный
4-6	фурфуролацетонная смола (ФА или ФАМ)	пористый
7-9	фурано-эпоксидная смола (ФАЭД)	щебень гранитный
10-12	ненасыщенная полиэфирная смола (ПН-1)	щебень гранитный
13-16	ненасыщенная полиэфирная смола (ПН-1)	пористый
17-19	унифицированная карбамидная смола (КФ-Ж)	щебень гранитный
20-22	унифицированная карбамидная смола (КФ-Ж)	пористый
23-25	метилметакрилат (мономер; MMA)	щебень гранитный

Задание 4. Подбор состава полимербетона.

1. Подобрать состав жаростойкого бетона. Исходные данные для своего варианта выбрать из таблицы.
2. Дать рекомендации по зерновому составу заполнителей.

Таблица

Вариант	Предельная температура службы бетона при одностороннем нагреве, оС	Вид вяжущего
Особые условия эксплуатации или конструкции		
1, 2, 19	350	ПЦ или ШПЦ
3, 4, 20	700	ПЦ ли ШПЦ
воды		
5, 6, 21	1100	ПЦ ли ШПЦ
7, 8, 22	1700	ПЦ или ШПЦ
9, 10, 23	1400	глиноземистый цемент
11, 12, 24	800	жидкое стекло
13, 14, 25	900	жидкое стекло
15, 16	1000	жидкое стекло
17, 18	1400	жидкое стекло

4.3. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы и набравшие в семестре не менее 40 баллов. Зачет 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 зачете студент должен набрать не менее 15 баллов. Если студент получил на зачете от 0 до 14 баллов выставляется оценка «не зачтено».

Примерный перечень вопросов:

1. Материалы применяемые для изготовления ячеистых бетонов.
2. Материалы применяемые для изготовления силикатных бетонов.
3. Материалы применяемые для изготовления жаростойких бетонов.
4. Материалы применяемые для изготовления полимербетонов.
5. Современные технологии производства изделий из ячеистых бетонов.
6. Современные технологии производства изделий из силикатных бетонов.
7. Современные технологии производства изделий из жаростойких бетонов.
8. Современные технологии производства изделий из полимербетонов.
9. Области применения изделий из ячеистых бетонов.
10. Области применения изделий из силикатных бетонов.
11. Области применения изделий из жаростойких бетонов.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 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
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b>	
6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	ЭБС "Лань"
6.3.2.3	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.4	Строительные материалы (журнал)
6.3.2.5	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"
6.3.2.6	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.7	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.8	Инженерно-строительный журнал

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
7.1	Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, проектор).
7.2	Специализированная учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий (учебная мебель, весы, пикнометр, прибор Вика, вискозиметр Суттарда, набор сит, встряхивающий столик, формы для изготовления образцов – балочек, машина для испытания образцов – балочек на изгиб, пресс для испытания образцов на сжатие).
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС университета (читальный зал информационно-библиотечного центра).

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Лабораторные занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>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;</p> <p>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.</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).</p> <p>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</p>	

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.