

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ"

Факультет строительный

Кафедра "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

"УТВЕРЖДАЮ":

Декан факультета

  
А.М. Алёхин

"01" "07" 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ОД.10 "Технология заполнителей бетона"

Направление подготовки 08.03.01 "Строительство"

Профиль подготовки

"Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций"

Год начала подготовки по учебному плану 2017

Квалификация (степень) выпускника "Бакалавр"

Форма обучения заочная

Макеевка 2017 г.

**Программу составил:**  
к.т.н., доцент Губарь В.Н.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

ассистент Петрик И.Ю.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Рецензенты:**  
д.т.н., профессор Братчун В.И.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

ГОУ ВПО "ДонНАСА", заведующий кафедрой автомобильных дорог и аэродромов

к.т.н., ст.н.с. Давиденко В.П.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

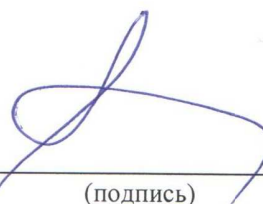
"Донецкий ПромстройНИИпроект", научно-исследовательский отдел №7

Рабочая программа дисциплины "**Технология заполнителей бетона**" разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (квалификация «академический бакалавр»), который утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2016 г. №394, а также в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 36767 от "07" апреля 2015 г.) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата), который утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. №201.

Составлена на основании учебного плана:  
08.03.01 "Строительство", "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций",  
утвержденного Ученым Советом ГОУ ВПО "ДонНАСА" от "26" июня 2017 г., протокол №10.


Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
"Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"  
Протокол от "27" июня 2017 г., №11  
Срок действия программы: 2017-2022 уч. гг.

**Заведующий кафедрой:**  
д.т.н., профессор Зайченко Н.М.

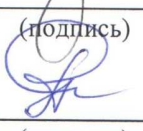
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Одобрено советом (методической комиссией) строительного факультета,  
протокол №11 от "30" июня 2017 г.

**Председатель УМК направления подготовки:**  
д.т.н., профессор Югов А.М.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Начальник учебной части:**  
к. гос. упр., доцент Сухина А.А.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета ст. доц. Козленко И. А. \_\_\_\_\_  
(подпись)

" 30 " 08 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от " 30 " 08 2018 г., № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Зайченко Н.М. \_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(подпись)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2019 г., № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Зайченко Н.М. \_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(подпись)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 г., № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Зайченко Н.М. \_\_\_\_\_  
(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_  
(подпись)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

Протокол от " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2021 г., № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Зайченко Н.М. \_\_\_\_\_  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>5</b>
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ).....	5
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ.....	6
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>12</b>
<b>IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	12
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ.....	13
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
<b>V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....</b>	<b>14</b>
1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ.....	14
2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ.....	14
3. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.....	15
4. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	16
5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.....	16
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>17</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	19
<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....</b>	<b>20</b>

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** учебной дисциплины "Технология заполнителей бетона" является подготовка специалистов, глубоко знающих основы технологии производства заполнителей для бетонов, технические требования к заполнителям, их свойства и методы испытаний, особенности применения в бетонах, а также направления повышения качества и технико-экономической эффективности плотных и пористых заполнителей бетона.

## 2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Задачами** дисциплины являются:

- 1) отразить перспективы научно-технического прогресса в области заполнителей бетона;
- 2) дать представление о добыче, производстве и переработке природных заполнителей, принципах разработки технологии производства искусственных пористых заполнителей с нужными характеристиками, уделяя особое внимание энергосберегающим технологиям, безотходному производству и использованию побочных продуктов;
- 3) научить оценивать свойства заполнителей по числовым показателям и хорошо разбираться в методических принципах их определения.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Технология заполнителей бетона", относится к *вариативной (обязательной)* части учебного плана Б1.В.ОД.10

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Дисциплина "Технология заполнителей бетона" базируется на дисциплинах: цикла Б1.Б: Б1.Б.9 Химия; Б1.Б.19 Строительные материалы; цикла Б1.В: Б1.В.ОД.3 Процессы и аппараты технологии строительных материалов; Б1.В.ОД.6 Вяжущие вещества; Б1.В.ДВ.5 Строительные материалы (спецкурс); Б1.В.ДВ.9 Производственная база строительства

3.2 Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин

Для успешного освоения дисциплины "Технология заполнителей бетона", студент должен:

1. Знать технологии, методы доводки и освоения технологических процессов производства строительных материалов, изделий и конструкций (ПК-8).
2. Уметь организовывать рабочие места, осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9).
3. Владеть навыками подготовки документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках (ПК-9); научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13).

3.3 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Изучение дисциплины "Технология заполнителей бетона" необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как дисциплины учебного плана **бакалавриата** цикла Б1.В: Б1.В.ОД.4 Бетонведение; Б1.В.ОД.9 Технология железобетонных изделий и конструкций; Б1.В.ДВ.8 Технология строительных материалов и изделий из промышленных отходов; блока Б2: Б2.П Производственная практика; блока Б3: Государственная итоговая аттестация

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины "Технология заполнителей бетона" должны быть сформированы следующие компетенции:

**ПК-8:** владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.

**ПК-9:** способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, органи-

зация рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.

**ПК-13:** знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

#### **Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-8** студент должен:

**1. Знать:**

- основы технологии получения плотных и пористых заполнителей для бетона.

**2. Уметь:**

- обоснованно выбирать (уметь рассчитывать) параметры и режимы технологических процессов, обеспечивающих эффективную и экономичную работу технологического оборудования и установок.

**3. Владеть:**

- принципами организации контроля технологической и трудовой деятельности в условиях производства заполнителей для бетонов.

#### **Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-9** студент должен:

**1. Знать:**

- основные требования нормативных документов к плотным и пористым заполнителям для бетона.

**2. Уметь:**

- осуществлять организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, контроль соблюдения технологической дисциплины и экологической безопасности;

- вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках.

**3. Владеть:**

- методиками определения физико-механических свойств плотных и пористых заполнителей для бетона с учётом требований метрологии, стандартизации и сертификации.

#### **Экспериментально-исследовательская деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-13** студент должен:

**1. Знать:**

- отечественный и зарубежный опыт получения заполнителей для бетонов.

**2. Уметь:**

- учитывать влияние заполнителей на процессы приготовления, транспортирования, укладки, твердения бетонных и растворных смесей.

**3. Владеть:**

- знаниями научно-технической литературы, свойств заполнителей различного назначения и областей применения их в бетонах.

### **5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

*Текущий контроль* осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы, в соответствии с календарно-тематическим планом.

#### **Промежуточная аттестация на 4 курсе – экзамен**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (Приложение 1).

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3** зачётных единицы, **108** часов.  
Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, лабораторные работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно.

### 2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
<b>Раздел 1. Основные сведения о заполнителях для бетонов</b>						
1	Тема 1. Общие положения (роль заполнителей для бетонов в современном строительстве и производстве сборных бетонных и железобетонных изделий; классификация заполнителей).	7/IV	6	ПК-13	<b>Знать:</b> основные этапы развития технологии заполнителей. <b>Уметь:</b> назначать требования к заполнителям для бетонов от их назначения и условий эксплуатации. <b>Владеть:</b> основами классификационных признаков заполнителей.	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 4</b>		
<b>Раздел 2. Основные свойства заполнителей и методы их испытаний</b>						
2	Тема 2. Свойства заполнителей для бетона. Стандартные методы испытания свойств заполнителей.	7/IV	6	ПК-9, ПК-13	<b>Знать:</b> основные требования нормативных документов к заполнителям. <b>Уметь:</b> оценивать качество заполнителей. <b>Владеть:</b> основными и специфическими методиками определений технических свойств заполнителей.	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 4</b>		
<b>Раздел 3. Взаимовлияние свойств заполнителей и бетонов</b>						
3	Тема 3. Влияние заполнителей на свойства бетонной смеси и бетона. Испытания заполнителей в бетоне.	7/IV	6	ПК-13	<b>Знать:</b> основные свойства бетонной смеси и бетона. <b>Уметь:</b> учитывать влияние заполнителей на процессы приготовления, транспортирования, укладки, твердения бетонных и растворных смесей. <b>Владеть:</b> методиками определений свойств заполнителей в бетоне.	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 4</b>		
<b>Раздел 4. Заполнители из природных каменных пород</b>						
4	Тема 4. Песок, щебень гравий (сырьевая база; основные принципы технологии; свойства и применение; пере-	7/IV	7	ПК-8; ПК-13	<b>Знать:</b> сырьевую базу для производства заполнителей из природных каменных пород. <b>Уметь:</b> выбирать и обосновывать схему производства запол-	СР

	работка и обогащение горных пород). Обогащение заполнителей из природных каменных пород.				нителers из природных каменных пород. <b>Владеть:</b> методиками определения физико-механических свойств заполнителей из природных каменных пород.	
<b>Итого:</b>			<b>7</b>	<b>Самостоятельная работа – 7</b>		
<b>Раздел 5. Природные пористые заполнители</b>						
5	Тема 5. Классификация искусственных пористых заполнителей (заполнители вулканического и осадочного происхождения). Технология производства искусственных пористых заполнителей (общие вопросы технологии пористых заполнителей; правила паспортизации, приемки и хранения пористых заполнителей).	7/IV	7	ПК-8; ПК-9, ПК-13	<b>Знать:</b> классификацию природных пористых заполнителей. <b>Уметь:</b> оформлять результаты испытаний определения свойств пористых заполнителей для бетона согласно нормативно-технической документации. <b>Владеть:</b> правилами паспортизации, приемки и хранения пористых заполнителей.	СР
<b>Итого:</b>			<b>7</b>	<b>Самостоятельная работа – 7</b>		
<b>Раздел 6. Заполнители из отходов промышленности</b>						
6	Тема 6. Классификация и основные свойства заполнителей из отходов промышленности (породы, которые добываются попутно; отходы, получаемые в процессе обогащения полезных ископаемых; металлургические шлаки; топливные шлаки; зола и золошлаковые смеси; древесные отходы; другие отходы промышленности).	7/IV	7	ПК-8, ПК-9, ПК-13	<b>Знать:</b> классификацию и основные этапы развития технологии заполнителей из отходов промышленности. <b>Уметь:</b> устанавливать требования к заполнителям, используемым для производства бетонных и растворных смесей, исходя из условий эксплуатации строительных конструкций. <b>Владеть:</b> приемами и способами снижения материалоемкости, экономии топливно-энергетических ресурсов, повышения качества при производстве заполнителей.	СР
<b>Итого:</b>			<b>7</b>	<b>Самостоятельная работа – 7</b>		
<b>Раздел 7. Искусственные пористые заполнители</b>						
7	Тема 7. Классификация и основные свойства искусственных пористых заполнителей. Основные принципы технологии производства искусственных пористых заполнителей.	7/IV	6	ПК-8, ПК-9, ПК-13	<b>Знать:</b> современные инновационные технологии производства искусственных пористых заполнителей для бетона. <b>Уметь:</b> выбирать и обосновывать схему производства заполнителей. <b>Владеть:</b> приемами и способами снижения материалоемкости, экономии топливно-	СР



					энергетических ресурсов, повышения качества при производстве заполнителей.	
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Самостоятельная работа – 6</b>		
<b>Раздел 8. Заполнители для различных видов бетонов</b>						
8	Тема 8. Различные виды бетонов. Технические требования к сырьевым материалам.	7/IV	6	ПК-8, ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> классификацию бетонов и растворов в зависимости от их назначения и условий эксплуатации.</p> <p><b>Уметь:</b> устанавливать требования к заполнителям для бетонов и растворов, исходя из технологических требований и условий эксплуатации строительных конструкций.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями научно-технической литературы, свойств заполнителей различного назначения и областей применения их в бетонах.</p>	СР
<b>Итого:</b>			<b>6</b>	<b>Самостоятельная работа – 6</b>		
<b>Всего:</b>			<b>51</b>	<b>Лекции – 6; самостоятельная работа – 45</b>		
<b>Раздел 9. Лабораторные работы</b>						
9	Тема 9. Определение рационального фракционного состава песков для бетонов методом симплекс-решетчатое планирование.	7/IV	6	ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> основные требования нормативных документов к плотным заполнителям.</p> <p><b>Уметь:</b> определять рациональный фракционный состав песков для бетонов методом симплекс-решетчатое планирование.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения основных свойств и технологических характеристик заполнителей технологических расчетов.</p>	ЛР, СР
10	Тема 10. Изучение средств обогащения заполнителей из природных каменных пород.	7/IV	6	ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> средства и способы обогащения заполнителей из природных каменных пород.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать и обосновывать схему производства заполнителей.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и способами снижения материалоемкости, экономии топливно-энергетических ресурсов, повышения качества заполнителей.</p>	ЛР, СР
11	Тема 11. Исследование глинистых пород для производства искусственных пористых заполнителей.	7/IV	6	ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> основные требования нормативных документов к глинистым породам для производства искусственных заполнителей.</p>	ЛР, СР

					<p><b>Уметь:</b> определять основные технологические свойства глинистых пород.</p> <p><b>Владеть:</b> приёмами управления основными технологическими свойствами глинистых пород.</p>	
12	Тема 12. Определение свойств керамзитового гравия	7/IV	6	ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> технологию производства и основные свойства керамзитового гравия.</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять результаты испытаний керамзитового гравия согласно нормативно-технической документации.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками определения физико-механических свойств керамзитового гравия.</p>	ЛР, СР
13	Тема 13. Определение зависимости между насыпной плотностью, гранулометрическим составом и прочностью пористых заполнителей промышленного производства.	7/IV	6	ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> классификацию и основные свойства пористых заполнителей промышленного производства.</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять результаты испытаний свойств заполнителей для бетона согласно нормативно-технической документации.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками определения физико-механических свойств заполнителей промышленного производства.</p>	СР
14	Тема 14. Испытания пористых заполнителей в бетоне.	7/IV	6	ПК-8, ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> основные свойства бетонной смеси и бетона.</p> <p><b>Уметь:</b> учитывать влияние заполнителей на процессы приготовления, транспортирования, укладки, твердения бетонных смесей.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками определений свойств заполнителей в бетоне.</p>	СР
15	Тема 15. Влияние вида мелкого заполнителя на его водопотребность.	7/IV	6	ПК-8, ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> классификацию мелкого заполнителя.</p> <p><b>Уметь:</b> определять влияние вида мелкого заполнителя на его водопотребность.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками определения водопотребности заполнителей для бетона.</p>	СР
16	Тема 16. Оценка однородности заполнителей по одному из показателей качества.	7/IV	6	ПК-9, ПК-13	<p><b>Знать:</b> показатели качества заполнителей для бетона.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать однородность заполнителей по одному из показателей качества.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками прогно-</p>	СР

				зирования однородности заполнителей для бетона.	
<b>Итого:</b>		<b>48</b>	<b>Лабораторные работы – 8 часов; самостоятельная работа – 40 часов</b>		
<b>Общее количество:</b>		<b>108</b>	<b>Лекции – 6 часов; лабораторные работы – 8 часов; самостоятельная работа – 85 часов; контроль – 9 часов</b>		
<b>3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>			<b>Литература</b>	
<b>Раздел 1. Основные сведения о заполнителях для бетонов</b>					
1	Тема 1. Общие положения.			О.1, О.2, О.3, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4	
<b>Раздел 2. Основные свойства заполнителей и методы их испытаний</b>					
2	Тема 2. Свойства заполнителей для бетона. Стандартные методы испытания свойств заполнителей.			О.1, О.2, О.3, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4	
<b>Раздел 3. Взаимовлияние свойств заполнителей и бетонов</b>					
3	Тема 3. Влияние заполнителей на свойства бетонной смеси и бетона. Испытания заполнителей в бетоне.			О.1, О.2, О.3, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4	
<b>Раздел 4. Заполнители из природных каменных пород</b>					
4	Тема 4. Песок, щебень гравий. Обогащение заполнителей из природных каменных пород.			О.1, О.2, О.3, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4	
<b>Раздел 5. Природные пористые заполнители</b>					
5	Тема 5. Классификация искусственных пористых заполнителей. Технология производства искусственных пористых заполнителей.			О.1, О.2, О.3, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4	
<b>Раздел 6. Заполнители из отходов промышленности</b>					
6	Тема 6. Классификация и основные свойства заполнителей из отходов промышленности.			О.1, О.2, О.3, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4	
<b>Раздел 7. Искусственные пористые заполнители</b>					
7	Тема 7. Классификация и основные свойства искусственных пористых заполнителей. Основные принципы технологии производства искусственных пористых заполнителей.			О.1, О.2, О.3, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4	
<b>Раздел 8. Заполнители для различных видов бетонов</b>					
8	Тема 8. Различные виды бетонов. Технические требования к сырьевым материалам.			О.1, О.2, О.3, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4	
<b>Раздел 9. Лабораторные работы</b>					
9	Тема 9. Определение рационального фракционного состава песков для бетонов методом симплекс-решетчатое планирование.			О.4, Д.5, Д.6	
10	Тема 10. Изучение средств обогащения заполнителей из природных каменных пород.			О.4, Д.5, Д.6	
11	Тема 11. Исследование глинистых пород для производства искусственных пористых заполнителей.			О.4, Д.5, Д.6	
12	Тема 12. Определение свойств керамзитового гравия			О.4, Д.5, Д.6	
13	Тема 13. Определение зависимости между насыпной плотностью, гранулометрическим составом и прочностью пористых заполнителей промышленного производства.			О.4, Д.5, Д.6	
14	Тема 14. Испытания пористых заполнителей в бетоне.			О.4, Д.5, Д.6	
15	Тема 15. Влияние вида мелкого заполнителя на его водопотребность.			О.4, Д.5, Д.6	
16	Тема 16. Оценка однородности заполнителей по одному из показателей качества.			О.4, Д.5, Д.6	

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Технология заполнителей бетона" используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), лабораторные работы (ЛР), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.
3.2	Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листков, а также натурные образцы из бетона, исходных компонентов бетона и т.п. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.

### IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Чернушкин О.А., Усачев А.М., Усачев С.М., Черкасов С.В.	Строительные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016		Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/72944.html">http://www.iprbooks.hop.ru/72944.html</a>
О.2	Величко Е.Г.	Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017		Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/60775.html">http://www.iprbooks.hop.ru/60775.html</a>
О.3	Кукса П.Б.	Горные породы – природные строительные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие	СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017		Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/80743.html">http://www.iprbooks.hop.ru/80743.html</a>
О.4	Губарь В.Н., Петрик И.Ю.	Технология заполнителей бетона [печ. + электронный ресурс]: Конспект лекций по дисциплине	Макеевка: ДонНАСА, 2017		Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Хлистунов Ю.В.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства.	Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.		Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/30256.html">http://www.iprbooks.hop.ru/30256.html</a>

		Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Щебень, гравий и песок для строительных работ [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов			
Д.2	Макаева А.А., Кравцов А.И., Рубцова В.Н. [и др.].	Исследование свойств строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015		Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54117.html">http://www.iprbookshop.ru/54117.html</a>
Д.3	Зуев Б.М.	Организация основного производства предприятий строительных материалов, изделий и конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие	СПб.: Проспект Науки, 2017.		Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79997.html">http://www.iprbookshop.ru/79997.html</a>
Д.4	Губарь В.Н., Вешневская В.Г., Петрик И.Ю.	Технология заполнителей бетона [печ. + электронный ресурс]: Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине	Макеевка: ДонНАСА, 2017	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
Д.5	Губарь В.Н., Вешневская В.Г., Петрик И.Ю.	Технология заполнителей бетона [печ. + электронный ресурс]: Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине	Макеевка: ДонНАСА, 2017	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
Д.6	Губарь В.Н., Петрик И.Ю.	Технология заполнителей бетона [печ. + электронный ресурс]: Методические указания для организации самостоятельной работы по дисциплине	Макеевка: ДонНАСА, 2017	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>					
Э.1	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> (Электронно-библиотечная система)				
Э.2	<a href="http://libserver">http://libserver</a> (ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА))				
Э.3	<a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> (СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА))				
<b>2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ</b>					
П.1	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium)				
П.2	LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)				

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Технология заполнителей бетона" обеспечена:

1	Ноутбук, мультимедийный проектор (учебные аудитории для занятий лекционного типа: лекционная аудитория №2.106 учебный корпус 2).
2	Спектрофотометр ПЭ-5400 УФ с держателем 6 кювет; магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; склерометр ОМШ-1 и наковальня ОН-2, микроскоп; прибор стандартного уплотнения для определения плотности и опт. влажности ПСУ СоюздорНИИ; прибор цемент ТГЦ-1М; весы торсионные; милливольтметр РН-МЕТР, прибор АЭВ киловольтметр; прибор преобразовательный Разряд-1; центрифуга ЦЛК-1; частотомер; индикатор влажности ЛКЭТ-1; генератор сигналов ГЗ-18; спектрофотометр СФ-26 (учебные аудитории для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: №2.210 учебный корпус 2).
3	Пресс гидравлический П2-100; машина испытательная МИИ-100; пресс гидравлический 2ПГ-10; пресс гидравлический 2ПГ-125; машина разрывная Р-0.5(машинный зал).
4	Доступ к сети "Интернет", Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ДОННАСА (помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы 1, 2, учебные корпуса 1, 2. Адрес: г. Макеевка, ул. Державина, 2 (ГОУ ВПО ДОННАСА)).

### V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по практике разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО "ДонНАСА" и являются неотъемлемой частью программы.

#### 1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Согласно учебному плану, по дисциплине "Технология заполнителей бетона" предусмотрена курсовая работа. Примерная тематика курсовых работ приведена в приложении 2.

#### 2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общая классификация заполнителей.
2. Классификация заполнителей по происхождению.
3. Насыпная плотность заполнителей и межзерновая пустотность.
4. Плотность зерен и вещества заполнителя. Методика определения.
5. Пористость и удельный поверхности зерен заполнителя.
6. Влажность и водопоглощение; водо- и морозостойкость заполнителей.
7. Зерновой состав заполнителей.
8. Форма зерен заполнителя и их взаимная укладка.
9. Прочность плотных и пористых заполнителей. Структура заполнителя.
10. Влияние плотности заполнителя на величину его прочности.
11. Влияние вредных примесей на свойства заполнителей.
12. Влияние пустотности заполнителей на свойства бетона.
13. Влияние свойств заполнителя на прочность бетона.
14. Влияние свойств заполнителя на качество сцепления с цементным камнем.
15. Природные пористые заполнители. Определение, основные свойства.
16. Природные пористые заполнители вулканического происхождения. Основные свойства.
17. Природные пористые заполнители осадочного происхождения. Основные свойства.
18. Искусственные пористые заполнители. Определение, общая классификация.
19. Искусственные пористые заполнители. Классификация по способу производства.
20. Керамзит. Определение, сырье, основные свойства.
21. Основные требования к сырью для производства керамзита.
22. Технология производства керамзита.
23. Шунгзит. Определение, сырье, физико-химические основы поризации.

24. Технология производства шунгизита.
25. Аглопорит. Сырье, основные свойства. Физико-химические основы поризации.
26. Технология производства аглопорита.
27. Шлаковая пемза. Определение, сырье, основные свойства, физико-химические основы поризации.
28. Технология производства шлаковой пемзы.
29. Вспученный перлит. Определение, сырье, основные свойства.
30. Технология производства вспученного перлита.
31. Вспученный вермикулит. Определение, сырье, основные свойства.
32. Технология производства вспученного вермикулита.
33. Обжиговый зольный гравий. Сырье, технология производства, свойства.
34. Безобжиговый зольный гравий. Сырье, технология производства, свойства.
35. Термолит. Сырье, технология производства, свойства.
36. Мелкий заполнитель для бетона. Его роль в бетоне. Классификация природного песка.
37. Зерновой состав песка. Крупность песка, влияние на свойства бетона.
38. Влияние влажности песка на свойства бетонной смеси.
39. Роль крупного заполнителя в бетоне.
40. Разновидности природного крупного заполнителя по происхождению и форме.
41. Природный гравий. Определение, сырье, основные свойства.
42. Основные операции при добыче природного гравия.
43. Обогащение природного крупного заполнителя.
44. Производство природного крупного заполнителя.
45. Заполнители из отходов. Сырье, основные свойства.
46. Заполнители органического происхождения. Сырье, основные свойства.
47. Обогащение природных заполнителей.
48. Пути повышения качества заполнителей.
49. Пористость зерен заполнителя. Методики определения.
50. Определение коэффициента вспучивания керамзита.
51. Пути повышения качества сырья для производства керамзита.
52. Органические заполнители. Сырье, свойства, область применения.

### **3. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**Какой объем в бетоне занимают заполнители?**

- А) Заполнители занимают в бетоне до 100% объема.
- Б) Заполнители в бетоне занимают до 80% объема.
- В) Заполнители в бетоне занимают до 40% объема.

**Дайте определение насыпной плотности заполнителя.**

- А) Насыпной плотностью заполнителя называют отношение его массы ко всему занимаемому объему, включая пространство между зернами.
- Б) Насыпной плотностью заполнителя называют отношение его объема к массе вещества.
- В) Насыпной плотностью заполнителя называют произведение массы ко всему объему.
- Г) Насыпной плотностью заполнителя называют отношение его массы ко всему объему за вычетом пространства между его зернами.
- Д) Насыпной плотностью заполнителя называют произведение массы ко всему объему, включая пространство между зернами.

**Водопоглощение гранита обычно не превышает:**

- А) Водопоглощение гранита обычно не превышает 0,5%;
- Б) Водопоглощение гранита обычно не превышает 2,5%;
- В) Водопоглощение гранита обычно не превышает 10,5%;
- Г) Водопоглощение гранита обычно не превышает 0,1%;
- Д) Водопоглощение гранита обычно равно 0%.

#### 4. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Задача 1.** Рассчитайте величину межзерновой пустотности заполнителя при следующих данных: насыпная плотность,  $\text{кг/м}^3$ : а) 1560; б) 1420; в) 480; плотность зерен,  $\text{г/см}^3$ : а) 2,63; б) 2,55; в) 0,84.

**Задача 2.** Сравните изменение водопотребности песков с  $M_k=1,8$  и  $M_k=2,6$ , если нормальная густота цементной пасты 25%, а  $(B/C)_p$  соответственно 0,45 и 0,38 ?

#### 5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Индивидуальное задание по дисциплине "Технология заполнителей бетона" не предусмотрено.



## ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Формирование балльной оценки по дисциплине "Технология заполнителей бетона"

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

– для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация (экзамен / зачёт с оценкой)	40*

\* – проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

#### 1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций" по дисциплине предусмотрено:

– четвертый курс – 3 лекционных и 4 лабораторных занятия, всего 7.  
За посещение одного занятия студент набирает  $10/7=1,42$  балла.

#### 2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела / темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Тема 1-9	защита лабораторных работ	контрольная работа	40	40
Тема 9-16				
<b>Всего</b>			<b>40</b>	<b>40</b>

#### 3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 1-16	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
<b>Итого</b>		<b>10</b>

#### 4. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины "Технология заполнителей бетона" на четвертом курсе осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим три теоретических вопроса.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 10 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 15 баллов;
- правильный ответ на третий вопрос – 15 баллов.

Итого – 40 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже.

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D	"удовлетворительно" (3)	"не зачтено"
60-69	E		
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

### ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Разработка технологической линии производства гранитного щебня.
  2. Разработка технологической линии производства кварцевого песка.
  3. Разработка технологической линии производства керамзитового гравия.
  4. Разработка технологической линии производства аглопорита.
  5. Разработка технологической линии производства шунгизита.
- и т.д.

Утверждено на заседании кафедры " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2017 года, протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Н.М. Зайченко  
(Ф.И.О.)

### ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет строительный

Кафедра "Технологии строительных конструкций, изделий и материалов"

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине "Технология заполнителей бетона"

Направление "08.03.01 Строительство"

Профиль "Производство и применение строительных материалов,  
изделий и конструкций"

1. Классификация заполнителей по происхождению.
2. Форма зерен заполнителя и их взаимная укладка.
3. Керамзит. Определение, сырье, основные свойства.

Утверждено на заседании кафедры " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2017 года, протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Н.М. Зайченко  
(Ф.И.О.)

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ изм. стр.	Содержание изменений	Утверждение на заседа- нии кафедры (протокол № ___ от _____)	Подпись лица, внёсшего из- менения
1		Программа	Протокол № 1	
		актуальна на	от 30.08.2018	
		2018-2019 уч. год	заб. кадр.	
			Н.Н. Зайченко	