

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.09.2023 12:01:17

Уникальный идентификатор документа:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*«Композиционные строительные материалы»*

**Направление подготовки**

*08.03.01 Строительство*

**Направленность (профиль)**

*«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»*

**Год начала подготовки**

2023

**Квалификация**

*бакалавр*

Грозный, 2023

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью и задачами дисциплины** являются изучение новых прогрессивных материалов композитных, которые имеют отношение к повышению эффективности строительного производства, снижению массы, трудоемкости технологических процессов, стоимости и экономному использованию материальных и энергетических ресурсов.

Цель создания композитных строительных материалов – улучшение тех или иных свойств, по сравнению с такими свойствами исходных компонентов, как механические, теплофизические, а также химическая стойкость, долговечность и т.п., или снижение себестоимости материалов, в том числе и за счет применения различных отходов.

Области технического использования композитов весьма обширны: от автомобилестроения, авиационной и космической техники до искусственных костей, используемых при хирургических операциях, бытовых аксессуаров и спортивного инвентаря.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Композиционные строительные материалы» относится к блоку учебного плана, формируемому участниками образовательных отношений. Дисциплина обеспечивает логическую взаимосвязь между математическим, естественнонаучным и профессиональным дисциплинами.

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: химия, физика, математика, геология и другие. Последующими дисциплинами, для которых данная дисциплина является предшествующей являются процессы и аппараты технологии строительных материалов, технология бетона, строительных материалов, изделий и конструкций, теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов, технология изоляционных и отделочных материалов и др. Таким образом определяются этапы формирования конкретных компетенций

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

**Таблица 1**

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>профессиональные</b>		
ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных мате-	ПК-1.2. Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или	<b>знать:</b> технологии получения композитов на основе дисперсно-армированных бетонов, полимербетонов, свой-

риалов, изделий и конструкций)	конструкции)	<p>ства этих материалов, методы проектирования конструкций с их применением.</p> <p><b>уметь:</b> применять различные методики дисперсного армирования различных видов матриц с применением в качестве армирующих компонентов различных модификаций волокон, искусственного или органического происхождения.</p> <p><b>владеть:</b> методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.</p>
ПК-3 Способность проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-3.1. Выбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>знать:</b> теоретические вопросы структурообразования получения композитов на основе дисперсно-армированных бетонов, полимербетонов, свойства этих материалов, методы проектирования конструкций с их применением.</p> <p><b>уметь:</b> применять различные методики дисперсного армирования различных видов матриц с применением в качестве армирующих компонентов различных модификаций волокон, искусственного или органического происхождения; определять свойства минеральных вя-</p>

		<p>жущих.</p> <p><b>владеть:</b> методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.</p>
--	--	---

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц; 144 часов

**Таблица 2**

Вид учебной работы	Всего часов/зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
	5	5	5	5
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>45/1,25</b>	<b>51/1,4</b>	<b>45/1,25</b>	<b>51/1,4</b>
В том числе:				
Лекции	15/0,4	17/0,47	30/0,83	17/0,47
Практические занятия	30/0,8	34/0,9	30/0,83	34/0,9
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>99/2,75</b>	<b>93/2,6</b>	<b>99/2,75</b>	<b>93/2,6</b>
В том числе:				
Рефераты				
Доклады	20/0,55	20/0,55	20/0,55	20/0,55
Презентации	20/0,55	20/0,55	20/0,55	20/0,55
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>	59/1,6	53/1,5	59/1,6	53/1,5
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям	36/0,1	30/0,8	36/0,1	30/0,8
Подготовка к зачету, экзамену	23/0,66	23/0,66	23/0,66	23/0,66
<b>Вид отчетности</b>	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 5.1. Раздел дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. часы	Практ. часы	Лаб. часы	Всего часов
1	Краткие исторические сведения о развитии производства строительных композитных материалов	1	-	-	1
2	Основные положения теории прочности композитных материалов	2	2	-	4
3	Композитные вяжущие вещества	2	4		6
4	Особые виды бетонов	4	10		14
5	Полимерные композитные материалы	2	6		8
6	Асбестоцементные изделия	2	6		8
7	Древесно-цементные композиции	2	2		4
	<b>Всего</b>	15	30		45

##### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Введение. Краткие исторические сведения о развитии производства строительных композитных материалов
2	Основные положения теории прочности композитных материалов.	Основные положения теории прочности композиционных материалов. Состав и строение композита. Дисперсно-упрочненные, волокнистые композиты. Оценка матрицы и упрочнителя в формировании свойств композита
3	Композитные вяжущие вещества	Многокомпонентные вяжущие на основе извести, гипса, активных минеральных до-

		<p>бавок, цементы с наполнителями, шлаковые цементы;</p> <p>Основные свойства. Область применения</p>
4	Особые виды бетонов.	<p>Бетон, дисперсно-армированный искусственными волокнами.</p> <p>Номенклатура и физико-механические характеристики волокон. Бетон, армированный стальными фибрами. Бетон, армированный синтетическими волокнами. Стеклоармированные композиции на основе цемента и стекловолокна. Свойства стекловолокнистой арматуры. Полимерстеклоцемент. Стеклоцемент текстолитовый. Мелкозернистый бетон. Особенности его изготовления. Основные свойства. Изготовление тонкостенных армоцементных конструкций. Полимербетон. Применение полимербетонов в промышленности. Бетнополимеры. Свойства и отличительные особенности от бетонов. Пропитка бетонов полимерами. Использование их в промышленности. Бетоны с химическими добавками. Бетоны на жидком стекле. Кислотоупорный цемент. Полимерсиликатные бетоны. Основные свойства и область применения. Композитные материалы на основе серы. Материалы для серных строительных материалов. Серные и полимерсерные бетоны. Бетоны, пропитанные серой. Серные бетоны на основе полимерной серы. Особенности и недостатки, область применения.</p> <p>Строительные композиты на основе бесклинкерных вяжущих щелочной активации. Теоретические основы получения бесклинкерных щелочных цементов. Бесклинкерные шлакощелочные вяжущие и бетоны. Установление закономерностей формирования бесклинкерных цементных систем щелочной активации с минеральными высокодисперсными добавками алюмосиликатной и кремнеземсодержащей природы.</p>
5	Полимерные композит-	Общие сведения. Состав и свойства пласт-

	ные материалы	<p>масс. Полимерные связующие. Классификация и строение полимеров. Влияние температуры на физические свойства полимеров. Основы производства полимерных материалов. Композиты на основе карбамидноформальдегидных смол. Характеристика карбамидноформальдегидных смол. Материалы на их основе: пресс-материалы (аминопласты), слоистые пластики, пенопласт-мипора, клеи, лаки, эмали. Композиты на основе фенолформальдегидных смол. Новолачные и резольные смолы. Материалы на их основе: пресс-порошки, волокнит, слоистые пластики, текстолит, стеклотекстолит, стекловолокнистые анизотропные материалы, асботекстолит, гетинакс, древесно-слоистые пластики (ДСП). Композиты на основе полиэфирных смол. Применение полиэфирных композиций. Композиты на основе фурановых смол. Материалы и изделия на основе фурановых смол и их применение. Композиты на основе эпоксидных смол и их применение. Композиты на основе полиуретана. Композиты на основе полиэтилена. Композиты на основе полипропилена. Композиты на основе полиизобутилена. Композиты на основе полистирола. Композиты на основе акрилатов, поливинилацетата, поливинилхлорида</p>
6	Асбестоцементные изделия	<p>Асбестоцемент. Сырьевые материалы для производства асбестоцемента. Формование асбестоцементных изделий. Технологическая схема производства. Распушка асбеста. Формование. Твердение и дополнительная обработка асбестоцементных изделий. Свойства и применение асбестоцементных изделий. Основные виды асбестоцементных изделий</p>

7	Древесно-цементные композиции	Изделия на основе древесно-цементной композиции. Общие закономерности структурообразования. Фибролитовые плиты. Физико-механические характеристики фибролитовых плит, их виды и область применения. Арболит. Технология производства арболитовых изделий и конструкций. Применение арболита в строительстве. Древесно-стружечные плиты (ЦСП). Технология производства ЦСП. Основные характеристики и область применения. Ксилолит. Технология производства ксилолита. Область применения ксилолита
---	-------------------------------	--

### 5.3. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий
1	Особые виды бетонов	Экспериментально-расчетная работа по подбору тяжелого бетона
2	Особые виды бетонов	Экспериментально-расчетная работа по подбору мелкозернистого бетона
3	Особые виды бетонов	Экспериментально-расчетная работа по подбору легкого бетона
4	Особые виды бетонов	Экспериментально-расчетная работа по подбору силикатного бетона

### 5.4 Лабораторный практикум не предусмотрен

## 5. Организация самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине «Композиционные строительные материалы»

Таблица 6

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Дисперсно-упрочненные и волокнистые композиты. Оценка матрицы и упрочнителя в формировании свойств композита. Физико-химические характеристики различных матриц и армирующих материалов



2	Золошлаковые вяжущие. Шлакощелочные вяжущие. Жаростойкие бетоны на основе вяжущих из природных и техногенных стекол.
3	Стеклоармированные композиции на основе цемента и стекловолокна. Свойства стекловолокнутой арматуры. Полимерстеклоцемент. Стеклоцемент текстолитовый. Мелкозернистый бетон. Особенности его изготовления. Основные свойства. Изготовление тонкостенных армоцементных конструкций. Полимербетон. Классификация полимербетонов по видам полимерного связующего и видам отвердителей
4	Полиуретаны. Монолитные покрытия полов. Композиты на основе полиэтилена. Композиты на основе полипропилена. Композиты на основе полиизобутилена. Композиты на основе полистирола. Композиты на основе акрилатов, поливинилацетата, поливинилхлорида
5	Твердение и дополнительная обработка асбестоцементных изделий. Свойства и применение асбестоцементных изделий. Основные виды асбестоцементных изделий
6	Ксилолит. Технология производства ксилолита. Физико-механические свойства монолитного и прессованного ксилолита. Область применения ксилолита

### **Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы:**

1. Микульский В.Г., Куприянов В.Н., Сахаров Г.П. и др. Строительные материалы. М.: Изд-во АСВ, 2004.
2. Технология бетона. Учебник. Ю.М. Баженов - М.: Изд-во АСВ, 2002.
3. Основин В.Н., Шуляков Л.В., Дубяго Д.С. Справочник по строительным материалам и изделиям. Издание второе. Ростов-на-Дону «Феникс» 2006.
4. Исмаилова З.Х., Саламанова М.Ш., Нахаев М.Р. Учебное пособие по дисциплине «Строительные материалы и изделия» по направлению подготовки 08.03.01– Строительство (Гриф УМО) г. Грозный: ГГНТУ, 2018 г. -108с.
5. Исмаилова З.Х., Саламанова М.Ш. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Строительные материалы» по направлению подготовки 08.03.01– Строительство г. Грозный: ГГНТУ, 2020г.- 65с.

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы на 1 рубежную аттестацию**

1. Краткие исторические сведения о развитии производства строительных композитных материалов
2. Основные положения теории прочности композиционных материалов.
3. Состав и строение композита.
4. Дисперсно-упрочненные, волокнистые композиты.
5. Оценка матрицы и упрочнителя в формировании свойств композита.

6. Многокомпонентные вяжущие на основе извести, гипса, активных минеральных добавок, цементы с наполнителями, шлаковые цементы; Основные свойства. Область применения

7. Бетон, дисперсно-армированный искусственными волокнами.

8. Номенклатура и физико-механические характеристики волокон.

9. Методы дисперсного армирования бетонной матрицы.

10. Бетон, армированный стальными фибрами. Бетон, армированный синтетическими волокнами.

11. Стеклоармированные композиции на основе цемента и стекловолокна. Свойства стекловолокнистой арматуры.

12. Полимерстеклоцемент. Стеклоцемент текстолитовый.

13. Мелкозернистый бетон. Особенности его изготовления. Основные свойства. Изготовление тонкостенных армоцементных конструкций.

14. Полимербетон.

15. Классификация полимербетонов по видам полимерного связующего и видам отвердителей.

16. Физико-механические свойства полимербетонов на плотных заполнителях. Удобоукладываемость полимербетонных смесей.

17. Применение полимербетонов в промышленности.

18. Бетонополимеры. Свойства и отличительные особенности от бетонов.

19. Пропитка бетонов полимерами. Зависимость глубины пропитки бетона от вязкости мономера, времени пропитки. Использование их в промышленности.

20. Другие способы модификации бетона полимерами.

21. Бетоны с химическими добавками. Классификация химических добавок.

22. Бетоны на жидком стекле.

23. Кислотоупорный цемент.

24. Полимерсиликатные бетоны. Основные свойства и область применения.

25. Композитные материалы на основе серы. Материалы для серных строительных материалов.

26. Серные и полимерсерные бетоны.

27. Бетоны, пропитанные серой. Серные бетоны на основе полимерной серы. Особенности и недостатки, область применения

28. Теоретические основы получения бесклинкерных щелочных цементов.

29. Бесклинкерные шлакощелочные вяжущие и бетоны.

30. Установление закономерностей формирования бесклинкерных цементных систем щелочной активации с минеральными высокодисперсными добавками алюмосиликатной и кремнеземсодержащей природы.

## Образец билета к первой рубежной аттестации

### Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова Билет № 1

по 1-ой рубежной аттестации студентов группы \_\_\_\_\_  
по дисциплине «Композиционные строительные материалы» 5 семестр

1. Полимербетоны, технология производства ПБ (основные характеристики полимерных связующих, технико-экономические показатели полимербетонов, их достоинства и недостатки).
2. Композиты на основе жидкого стекла
3. Бетон, армированный стальными фибрами. Бетон, армированный синтетическими волокнами.

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

### Вопросы на 2 рубежную аттестацию

1. Общие сведения. Состав и свойства пластмасс.
2. Полимерные связующие. Классификация и строение полимеров.
3. Влияние температуры на физические свойства полимеров. Основы производства полимерных материалов.
4. Композиты на основе карбамидноформальдегидных смол.
5. Характеристика карбамидноформальдегидных смол.
6. Материалы на основе карбамидноформальдегидных смол: пресс-материалы (аминопласты), слоистые пластики, пенопласт-мипора, клеи, лаки, эмали.
7. Композиты на основе фенолформальдегидных смол.
8. Новолачные и резольные смолы.
9. Материалы на основе карбамидноформальдегидных смол: пресс-порошки, волокнит, слоистые пластики, текстолит, стеклотекстолит, стекловолокнистые анизотропные материалы, асботекстолит, гетинакс, древесно-слоистые пластики (ДСП).
10. Композиты на основе полиэфирных смол.
11. Применение полиэфирных композиций.
12. Композиты на основе фурановых смол.
13. Материалы и изделия на основе фурановых смол и их применение.
14. Композиты на основе эпоксидных смол и их применение.
15. Композиты на основе полиуретана.
16. Композиты на основе полиэтилена.
17. Композиты на основе полипропилена.
18. Композиты на основе полиизобутилена. Композиты на основе полистирола.

19. Композиты на основе акрилатов, поливинилацетата, поливинилхлорида
20. Асбестоцемент.
21. Сырьевые материалы для производства асбестоцемента.
22. Формование асбестоцементных изделий.
23. Технологическая схема производства.
24. Распушка асбеста.
25. Формование, твердение и дополнительная обработка асбестоцементных изделий. Свойства и применение асбестоцементных изделий. Основные виды асбестоцементных изделий.
26. Изделия на основе древесно-цементной композиции.
27. Общие закономерности структурообразования древесно-цементной композиции. Фибролитовые плиты. Физико-механические характеристики фибролитовых плит, их виды и область применения.
28. Арболит. Технология производства арболитовых изделий и конструкций. Применение арболита в строительстве.
29. Древесно-стружечные плиты (ЦСП). Технология производства ЦСП. Основные характеристики и область применения.
30. Ксилолит. Технология производства ксилолита. Физико-механические свойства монолитного и прессованного ксилолита. Область применения ксилолита.

### **Образец билета ко второй рубежной аттестации**

#### **Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова Билет № 2**

по 2-ой рубежной аттестации студентов группы \_\_\_\_\_  
по дисциплине «Композиционные строительные материалы» 5 семестр

1. Формование асбестоцементных изделий
2. Композиты на основе эпоксидных смол и их применение.
3. Ксилолит. Технология производства ксилолита. Физико-механические свойства монолитного и прессованного ксилолита. Область применения ксилолита.

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

## 7.2. Вопросы на экзамен

1. Краткие исторические сведения о развитии производства строительных композитных материалов
2. Основные положения теории прочности композиционных материалов.
3. Состав и строение композита.
4. Дисперсно-упрочненные, волокнистые композиты.
5. Оценка матрицы и упрочнителя в формировании свойств композита.
6. Многокомпонентные вяжущие на основе извести, гипса, активных минеральных добавок, цементы с наполнителями, шлаковые цементы; Основные свойства . Область применения
7. Бетон, дисперсно-армированный искусственными волокнами.
8. Номенклатура и физико-механические характеристики волокон.
9. Методы дисперсного армирования бетонной матрицы.
10. Бетон, армированный стальными фибрами. Бетон, армированный синтетическими волокнами.
11. Стеклоармированные композиции на основе цемента и стекловолокна. Свойства стекловолокнистой арматуры.
12. Полимерстеклоцемент. Стеклоцемент текстолитовый.
13. Мелкозернистый бетон. Особенности его изготовления. Основные свойства. Изготовление тонкостенных армоцементных конструкций.
14. Полимербетон.
15. Классификация полимербетонов по видам полимерного связующего и видам отвердителей.
16. Бетонополимеры. Свойства и отличительные особенности от бетонов.
17. Пропитка бетонов полимерами. Зависимость глубины пропитки бетона от вязкости мономера, времени пропитки. Использование их в промышленности.
18. Другие способы модификации бетона полимерами.
19. Бетоны с химическими добавками. Классификация химических добавок.
20. Бетоны на жидком стекле.
21. Кислотоупорный цемент.
22. Полимерсиликатные бетоны. Основные свойства и область применения.
23. Композитные материалы на основе серы. Материалы для серных строительных материалов.
24. Серные и полимерсерные бетоны.
25. Бетоны, пропитанные серой. Серные бетоны на основе полимерной серы. Особенности и недостатки, область применения
26. Теоретические основы получения бесклинкерных щелочных цементов.

27. Бесклинкерные шлакощелочные вяжущие и бетоны.
28. Установление закономерностей формирования бесклинкерных цементных систем щелочной активации с минеральными высокодисперсными добавками алюмосиликатной и кремнеземсодержащей природы.
29. Общие сведения. Состав и свойства пластмасс.
30. Полимерные связующие. Классификация и строение полимеров.
31. Влияние температуры на физические свойства полимеров. Основы производства полимерных материалов.
32. Композиты на основе карбамидноформальдегидных смол.
33. Характеристика карбамидноформальдегидных смол.
34. Материалы на основе карбамидноформальдегидных смол: пресс-материалы (аминопласты), слоистые пластики, пенопласт-мипора, клеи, лаки, эмали.
35. Композиты на основе фенолформальдегидных смол.
36. Новолачные и резольные смолы.
37. Материалы на основе карбамидноформальдегидных смол: пресс-порошки, волокнит, слоистые пластики, текстолит, стеклотекстолит, стекловолокнистые анизотропные материалы, асботекстолит, гетинакс, древесно-слоистые пластики (ДСП).
38. Композиты на основе полиэфирных смол.
39. Применение полиэфирных композиций.
40. Композиты на основе фурановых смол.
41. Материалы и изделия на основе фурановых смол и их применение.
42. Композиты на основе эпоксидных смол и их применение.
43. Композиты на основе полиуретана. Волокно и литьевые изделия.
44. Пенополиуретаны. Монолитные покрытия полов.
45. Композиты на основе полиэтилена.
46. Композиты на основе полипропилена.
47. Асбестоцемент.
48. Сырьевые материалы для производства асбестоцемента.
49. Формование асбестоцементных изделий.
50. Технологическая схема производства.
51. Распушка асбеста.
52. Формование. твердение и дополнительная обработка асбестоцементных изделий. Свойства и применение асбестоцементных изделий. Основные виды асбестоцементных изделий.
53. Изделия на основе древесно-цементной композиции.
54. Общие закономерности структурообразования древесно-цементной композиции. Фибролитовые плиты. Физико-механические характеристики фибролитовых плит, их виды и область применения.
55. Арболит. Технология производства арболитовых изделий и конструкций. Применение арболита в строительстве.
56. Древесно-стружечные плиты (ЦСП). Технология производства ЦСП. Основные характеристики и область применения.

57. Ксилолит. Технология производства ксилолита. Физико-механические свойства монолитного и прессованного ксилолита. Область применения ксилолита.

### Образец билета к экзамену

#### Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова Билет № 1

на экзамен для студентов группы \_\_\_\_\_  
по дисциплине «Композиционные строительные материалы» 5 семестр

1. Полимерсиликатные бетоны. Основные свойства и область применения
2. Композитные материалы на основе серы. Материалы для серных строительных материалов
3. Бетон, армированный стальными фибрами. Бетон, армированный синтетическими волокнами

Зав. кафедрой «ТСП», проф.

С.-А. Ю. Муртазаев

### 7.3. Текущий контроль Практическая работа № 1

**Пример:** Рассчитать состав тяжелого бетона с классом (маркой) по прочности на сжатие  $B 20$ . Удобоукладываемость бетонной смеси по подвижности (жесткости) составляет  $OK = 4$  см.

Исходные материалы: портландцемент: марка (активность)  $M 400$  ( $R_{ц} = 39,2$  МПа), истинная плотность  $\rho_{ц} = 3,1$  кг/дм<sup>3</sup>, насыпная плотность  $\rho_{нц} = 1,2$  кг/дм<sup>3</sup>; песок средней крупности: истинная плотность  $\rho_n = 2,65$  кг/дм<sup>3</sup>, насыпная плотность  $\rho_{нн} = 1,6$  кг/дм<sup>3</sup>, водопотребность 5%; щебень, гравий (нужное подчеркнуть): истинная плотность  $\rho_{щ} = 2,7$  кг/дм<sup>3</sup>, насыпная плотность  $\rho_{нщ} = 1,45$  кг/дм<sup>3</sup>, наибольшая крупность НК = 40 мм, пустотность  $V_{щ} = 0,465$  в долях единицы.

Для получения заданной подвижности (жесткости) в пробном замесе увеличили расход воды и цемента (заполнителей) на 10 %. Фактическая плотность бетонной смеси составила  $\rho_{\phi}^{bc} = 2460$  кг/м<sup>3</sup>. Влажность песка и крупного заполнителя в производственных условиях равна соответственно  $W_n = 5\%$  и  $W_{щ} = 3\%$ . Емкость бетоносмесителя по загрузке 500 дм<sup>3</sup>.

**Пример:** Рассчитать состав мелкозернистого бетона с прочностью на сжатие, соответствующей классу (марке) **B30** для конструкций, изготавливаемых по технологии «Б», с коэффициентом уплотнения не менее 0,97.

Исходные материалы – портландцемент: марка (активность) 500 ( $R_c = 49,0$  МПа), истинная плотность  $\rho_c = 3,12$  кг/дм<sup>3</sup>, насыпная плотность  $\rho_{nc} = 1,2$  кг/дм<sup>3</sup>; песок крупный: истинная плотность  $\rho_n = 2,62$  кг/дм<sup>3</sup>, насыпная плотность  $\rho_{np} = 1,52$  кг/дм<sup>3</sup>.

Опытное затворение цементно-песчаной смеси и ее уплотнение по заданному режиму показало, что фактическая плотность смеси составила 2,218кг/дм<sup>3</sup>. По результатам испытаний серий контрольных образцов установлено, что для получения требуемой прочности необходимо Ц/В = 2,65. Влажность песка в производственных условиях равна соответственно  $W_{II} = 4$ %. Емкость бетоносмесителя по загрузке 375 дм<sup>3</sup>.



**7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах и формирования, описание шкалы оценивания**

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-1 Способность выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций					
<b>знать:</b> технологии получения композитов на основе дисперсно-армированных бетонов, полимербетонов, свойства этих материалов, методы проектирования конструкций с их применением.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для практических занятий, презентации, билеты к рубежной и текущей аттестациям
<b>Уметь:</b> применять различные методики дисперсного армирования различных видов матриц с применением в качестве армирующих компонентов различных модифика-	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

ций волокон, искусственного или органического происхождения					
<b>Владеть:</b> методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-3 Способность проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов, изделий и конструкций</b>					
<b>знать:</b> теоретические вопросы структурообразования и получения композитов свойства этих материалов, методы проектирования конструкций с их применением	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для практических занятий, презентации, билеты к рубежной и текущей аттестациям
<b>Уметь:</b> применять различные методики дисперсного армирования различных видов матриц с применением волокон, искусственного	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

или органического происхождения; определять свойства минеральных вяжущих					
<b>Владеть:</b> методами осуществления контроля над соблюдением технологической	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Худяков В.А. Прошин А.П. Современные композиционные строительные материалы - М: АСВ. 2006 г. имеется в библиотеке

2. Соломатов В.И., Бобрышев А.Н. Полимерные композиционные материалы в строительстве. - М: АСВ 2001г. имеется в библиотеке

3. Рабинович Ф.Н, Композиты на основе дисперсно- армированных бетонов. -М: АСВ. 2004 г. имеется в библиотеке

4. Химические основы полимеров и вяжущих веществ. Сборник задач и упражнений. Учебное пособие, Н. Л. Федосова, В. Е. Румянцева. Изд-во АСВ, 2005 г. - 176 с. имеется в библиотеке

5. Строительные материалы. Учеб. Для вузов, (ред. Строительные материалы и конструкции) - М.: Строиздат, 2000 г. - 688с. имеется в библиотеке

6. Домокеев А. Г. Строительные материалы. Учебник. — М.: Высш. школа, 2002. - 383с имеется в библиотеке

7. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. -М.: Высшая школа, 2004 - 701 с.

7. Попов К.Н., Кадцо М.Б. Строительные материалы и изделия. -М.: Высшая школа, 2001г - 367 с.

8. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Магдеев У.Х. Технология бетона, строительных изделий и конструкций. -М.: Изд-во АСВ, 2008. - 350 с.

9. Усов Б.А. Физико-химические процессы строительного материаловедения в технологии бетона и железобетона: Учеб. пособие. Издательство МГОУ, 2009. -327 с.

10. Муртазаев С-А.Ю., Батаев Д.К-С., Саламанова М.Ш. Прессованные мелкозернистые цементобетоны на модифицированном заполнителе. – Грозный: 2014- 153 с.

11. Баженов Ю.М., Батаев Д.К.-С., Муртазаев С-А. Ю Энерго- и ресурсосберегающие технологии для ремонта и восстановления зданий и сооружений. – М: Комтех-Принт, 2006 -235 с.

12. Лесовик В.С., Муртазаев С-А.Ю., Сайдумов М.С. Строительные композиты на основе отсеков дробления бетонного лома и горных пород. – Грозный: 2012, 190 с.

13. Баженов Ю.М., Муртазаев С-А.Ю., Сайдумов М.С. Строительные композиты на основе бетонного лома и отходов камнедробления. – Грозный: 2014, 334 с.

14. Муртазаев С-А.Ю., Батаев Д.К.-С., Исмаилова З.Х., Мажиев Х.Н., Хубаев С-М. К. Мелкозернистые бетоны на основе наполнителей из вторичного сырья. – М: «Комтехпринт», 2009, 142 с.

15. www. Ozon. Ru

16. www. mir.knig . ru

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmс, право на использование (код FQC-09519);

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmс Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322);

Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmс, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная).

10.2 Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный двухместный, стулья аудиторные; оснащена системными блоками – Сервер: Depo. Модель: Storm 1480LT

Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4. Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 ГБ. Системный дисковый массив: (onboard SATA):1 x 240 ГБ SSD SATA-накопитель; дисковый массив: 1 x 1000 ГБ SATA-накопитель (7200 об/мин); тонкий клиент DEPO Sky 180. Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).

10.3 Методические указания по освоению дисциплины (Приложение)

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

## **Методические указания по освоению дисциплины «Композиционные строительные материалы»**

### **1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Композиционные строительные материалы»

состоит из 7 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Композиционные строительные материалы» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/докладам/, и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать.

Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

## **2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом. Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

## **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;



2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Композиционные строительные материалы» - это углубление и расширение знаний в области строительных материалов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации

приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### **Виды СРС и критерии оценок**

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)

2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

доцент каф. «ТСП»



М.Ш. Саламанова

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. каф. «ТСП»



С-А.Ю. Муртазаев

Зав. выпускающей каф. «ТСП»



С-А.Ю. Муртазаев

Директор ДУМР, доцент



М.А. Магомаева