



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы

(подпись)

Д. А. Кузнецова

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента  
геоинформационных технологий

(подпись)

Н. Я. Цимбельман

(И.О. Фамилия)

«29» декабря 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цементные композиционные материалы для уникальных зданий и  
сооружений**

Направление подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
(Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений)

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 08.05.01 **Строительство уникальных зданий и сооружений**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 483.

Рабочая программа обсуждена на заседании Инженерно-строительного отделения (протокол от «29» декабря 2022г. № 4).

Директор Инженерно-строительного отделения: к.т.н., доцент А.Э. Фарафонов

Составители: доцент А.В. Козин

Владивосток  
2022

1. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Инженерно-строительного отделения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. №

2. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Инженерно-строительного отделения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. №

3. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Инженерно-строительного отделения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. №

4. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Инженерно-строительного отделения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. №

5. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Инженерно-строительного отделения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. №

## I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: изучения дисциплины «*Цементные композиционные материалы для уникальных зданий и сооружений*» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области новых материалов и технологий при создании высокоэффективных строительных изделий и конструкций на цементных композитах, а также современных безопасных безотходных и малоотходных технологий, обеспечивающих экологичность, ресурсосбережение и эффективность производства.

### Задачи:

- изучение основных закономерностей технологических процессов изготовления строительных материалов, изделий и конструкций;
- получение знаний по прикладным вопросам управления технологическими процессами изготовления строительных материалов, изделий и конструкций на цементных композитах.

### Место дисциплины в структуре ОПОП ВО(в учебном плане):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц/108 академических часа. Является дисциплиной профессионального модуля ОП, изучается на 3 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, лабораторных работ *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *27 часов*.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код и наименование обще профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5 Выполнение научно-технического сопровождения строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах

		Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах
ПК-6 Способность организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации Умеет определять виды и типы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации

## II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа).

## III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					СР	Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР			
1	Тема 1. Введение. Общие сведения о композиционных материалах	6	2	4	-	-	27	27	УО-1; ПР-2; ПР-4; ПР-7	
2	Тема 2. Основные положения теории прочности композитных материалов	6	2	-	-	УО-1; ПР-2; ПР-4; ПР-7				
3	Тема 3. Композитные вяжущие вещества	6	2	-	-	УО-1; ПР-2; ПР-4; ПР-7				
4	Тема 4. Особые виды бетонов	6	6	32	-	УО-1; ПР-2; ПР-4; ПР-7				
5	Тема 5.	6	2	-	-	УО-1; ПР-2;				

	Асбестоцементные изделия								ПР-4; ПР-7
6	Тема 6. Древесно-цементные композиции	6	2	-	-	-			УО-1; ПР-2; ПР-4; ПР-7
7	Тема 7. Сухих строительных смесей на основе минеральных вяжущих	6	2	-	-	-			УО-1; ПР-2; ПР-4; ПР-7
8	Итого:		18	36	-	-	27	27	Экзамен

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

##### Лекционные занятия (36 час.)

##### **Тема 1. Введение. Общие сведения о композиционных материалах (2 час):**

История развития композиционных материалов и их роль в техническом прогрессе. Комбинирование, как традиционный способ получения новых материалов. Назначение матрицы и армирующих элементов. Теоретическая и фактическая прочность материалов. Роль армирующих элементов в повышении прочности композитов. Нанодобавки к композиционным материалам.

##### **Тема 2. Основные положения теории прочности композитных материалов (2 час).**

Основные положения теории прочности композиционных материалов. Состав и строение композита. Дисперсноупрочненные, волокнистые композиты. Оценка матрицы и упрочнителя в формировании свойств композита

##### **Тема 3. Композитные вяжущие вещества (2 часа).**

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

##### **Тема 4. Особые виды бетонов (4 часа).**

Бетон, дисперсно-армированный искусственными волокнами. Номенклатура и физико-механические характеристики волокон. Бетон, армированный стальными фибрами. Бетон, армированный синтетическими волокнами. Стеклоармированные композиции на основе цемента и стекловолокна. Свойства стекловолокнистой арматуры. Полимерстекло-цемент. Стеклоцемент текстолитовый. Мелкозернистый бетон. Особенности его изготовления. Основные свойства. Изготовление тонкостенных армоцементных конструкций. Бетонополимеры. 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

#### **Тема 5. Асбестоцементные изделия (4 часа).**

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

#### **Тема 6. Древесно-цементные композиции (2 часа).**

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

#### **Тема 7. Сухих строительных смесей на основе минеральных вяжущих (2 час).**

Классификация сухих строительных смесей. Простые и модифицированные сухие смеси. Характеристика заполнителей и минеральных наполнителей. Применение минеральных и органических вяжущих в составе сухих смесей. Классификация, механизм действия модифицирующих добавок. Роль эфиров целлюлозы и полимерных редиспергируемых порошков в составе сухих смесей. Основные факторы, влияющие на качество сухих строительных смесей. Технологическая схема производства и основные свойства сухих строительных смесей. Упаковка и маркировка сухих строительных смесей. Нормативная база для производства и применения сухих смесей

## **V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (36 часов)**

**Лабораторная работа 1-2.** Изучение свойств армирующих элементов (4 час).

#### **План занятия**

1) Определение геометрических размеров.

- 2) Определение физических свойств.
- 3) Определение механических свойств.

**Лабораторная работа 3-4.** Оценка эффективности водоредуцирующих добавок (4 час.).

**План занятия**

- 1) Испытание пластифицирующих добавок.
- 2) Испытание водоредуцирующих добавок.
- 3) Испытание добавок, увеличивающих воздухо-(газо) содержание.
- 4) Испытание расширяющих добавок.

**Лабораторная работа 5-6.** Проектирование состава тяжелого цементного бетона (4 час.).

**План занятия**

- 1) Выбор заданных физико-механическими свойств компонентов.
- 2) Расчет компонентов бетона.
- 3) Определение производственных параметров бетона.

**Лабораторная работа 7-8.** Проектирование состава керамзитобетона (4 час.)

**План занятия**

- 1) Выбор заданных физико-механическими свойств компонентов.
- 2) Расчет компонентов бетона.
- 3) Определение производственных параметров бетона.

**Лабораторная работа 9-10.** Проектирование состава крупнопористого бетона (4 час.)

**План занятия**

- 1) Выбор заданных физико-механическими свойств компонентов.
- 2) Расчет компонентов бетона.
- 3) Определение производственных параметров бетона.

**Лабораторная работа 11-12.** Проектирование состава мелкозернистого бетона (4 час.)

**План занятия**

- 1) Выбор заданных физико-механическими свойств компонентов.
- 2) Расчет компонентов бетона.
- 3) Определение производственных параметров бетона.

**Лабораторная работа 13-16.** Проектирование состава бетона с химическими добавками (8 час.)

**План занятия**

- 1) Выбор заданных физико-механическими свойств компонентов.
- 2) Расчет компонентов бетона.
- 3) Определение производственных параметров бетона.

**Лабораторная работа 17-18. Проектирование состава ячеистого бетона**  
(4 час.)

**План занятия**

- 1) Выбор заданных физико-механическими свойств компонентов.
- 2) Расчет компонентов бетона.
- 3) Определение производственных параметров бетона.

**VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение. Общие сведения о композиционных материалах	ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	-
		ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации Умеет определять виды и типы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	-

2	Тема 2. Основные положения теории прочности композитных материалов	ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	-
		ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации Умеет определять виды и типы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	-
3	Тема 3. Композитные вяжущие вещества	ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	-
		ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и	Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная	-

		ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	исполнительной документации строительной организации Умеет определять виды и типы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	
4	Тема 4. Особые виды бетонов	ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	-
		ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации Умеет определять виды и типы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	-
5	Тема 5. Асбестоцементные изделия	ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и	Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная	-

		<p>опытно-конструкторских разработок</p>	<p>композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах</p>	<p>работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект</p>	
		<p>ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации</p>	<p>Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации Умеет определять виды и типы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации</p>	<p>УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект</p>	-
6	<p>Тема 6. Древесно-цементные композиции</p>	<p>ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p>	<p>Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах</p>	<p>УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект</p>	
		<p>ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации</p>	<p>Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации Умеет определять виды и типы планирования и контроль выполнения разработки и</p>	<p>УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект</p>	

		строительной организации	ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации		
7	Тема 7. Сухих строительных смесей на основе минеральных вяжущих	ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	
		ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	
8	Экзамен	ПК-5.2 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах Умеет определять новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	ПР-1

			Владеет методами новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок для строительных материалов на цементных композитах		
		ПК-6.1 Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	Знает принципы и способы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации Умеет определять виды и типы планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации а Владеет навыками планирования и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа ПР-4 реферат ПР-7 конспект	ПР-1

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- подготовка к зачету.

## VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Строительные материалы: учебное пособие для бакалавров, магистров и специалистов / П. С. Красовский М.: Форум, 2015. 255 с. Режим доступа : <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791624&theme=FEFU>
2. Материаловедение и технология материалов: Учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 397 с. Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=413166>
3. 2 Новые строительные материалы и изделия. Региональные особенности производства: Научное издание/Под общ. ред. Д.П. Ануфриева. - М.: Издательство АСВ, 2014. - 200 с. Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939972.html>
4. Новые строительные материалы и изделия из древесины: Монография / Лукаш А.А., Лукутцова Н.П.. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 288 с. Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301031.html>
5. Попов К.Н. Строительные материалы : учебник для бакалавров / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. – М.: Студент, 2012. – 440 с.
6. Основы современного материаловедения: Учебник/О.С.Сироткин - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 364 с. Режим доступа :

<http://znanium.com/bookread2.php?book=432594>

7. Дворкин, Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы [Электронный ресурс] / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М. : Инфра-Инженерия, 2011. - 544 с. Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521377>

### **Дополнительная литература**

1. Ковалев, Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов: Учебно-методическое пособие / Я.Н. Ковалев. - М. : НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 285 с. Режим доступа : <http://znanium.com/bookread.php?book=278683>

2. Строительные материалы. Лабораторный практикум: Уч.-метод. пос. / Я.Н.Ковалев и др.; Под ред. д.т.н., проф. Я.Н.Ковалева. - М. : НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 633 с. Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=376170>

3. Дворкин Л.И. Строительные материалы из отходов промышленности : учебно-справочное пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. – Ростов н/Д.: Феникс, 2012. – 368 с.

4. Дворкин, Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=521374>

5. Дворкин, Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 544 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=521377>

6. Долговечность конструкций из бетона и железобетона. Учебное пособие. А.В. Ферронская - М.: Изд-во АСВ, 2006. - 336с.

7. Строительное материаловедение : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для строительных специальностей / И. А. Рыбьев. 4-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 701 с.

6. Строительное материаловедение : учебное пособие для строительных специальностей вузов / [А. И. Домокеева, А. В. Козлов, Е. А. Лазарева и др.] ; под общ. ред. В. А. Невского. Изд. 2-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 589 с.

### **Нормативно-правовые материалы**

1. ГОСТ 24520–89. Блоки из ячеистых бетонов стеновые мелкие. Технические условия.

1. ГОСТ 31360–2007. Изделия стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Технические условия.

2. ГОСТ 27772–88. Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия.
3. ГОСТ 30515–97. Цементы. Общие технические условия.
4. ГОСТ 125–79. Вяжущие гипсовые. Технические условия.
5. ГОСТ 9179–77. Известь строительная. Технические условия.
6. ГОСТ 28013–98. Растворы строительные. Общие технические условия.
7. ГОСТ 24211–2008. Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия.
8. ГОСТ 31357–2007. Смеси сухие строительные на цементе вяжущем. Общие технические условия
9. ГОСТ 8269.0–97. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний.
10. ГОСТ 9757–90. Гравий, щебень и песок искусственные пористые. Технические условия.
11. ГОСТ 26633–2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
12. ГОСТ 25820–2000. Бетоны легкие. Технические условия.
13. ГОСТ 31359–2007. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия.
14. ГОСТ 25485–89. Бетоны ячеистые. Технические условия.
15. ГОСТ 30547–97 (с изм.). Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.
16. ГОСТ 111–2001. Стекло листовое. Технические условия.
17. ГОСТ 30698–2000. Стекло закалённое строительное. Технические условия.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека НЭБ  
<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» <http://znanium.com/>

5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/resource>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Лекции по дисциплине *«Цементные композиционные материалы для уникальных зданий и сооружений»* проводятся в мультимедийных аудиториях, оснащенных соответствующим современным мультимедийным оборудованием, перечисленным в разделе X.

В процессе изучения дисциплины студенты активно используют такие современные информационные технологии, как электронная почта, интернет. Также используются такие ресурсы, как база данных библиотеки ДВФУ и база данных научно-учебных изданий инженерной школы ДВФУ.

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных Росстандарта <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>
4. Патентный поиск, поиск патентов и изобретений РФ и СССР.

<http://www.findpatent.ru/>

База данных Федеральной службы государственной статистики

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/)

## **IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Промежуточной аттестацией по дисциплине *«Цементные композиционные материалы для уникальных зданий и сооружений»* является экзамен.

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что

кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## Х. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Е (Лит. П), Этаж 6, каб.Е607. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 30) Оборудование: ЖК-панель 47", FullHD, LGM4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.</p>	<p>LIRA-SAPR 2016 R2 MATLAB R2016a MATLAB R2016b Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Office Project Professional 2010 Microsoft Office Visio 2010 Microsoft Project Professional 2013 Microsoft Visio Professional 2013 Microsoft Office профессиональный плюс 2013 Microsoft Office Professional Plus 2016 Microsoft Visio Professional 2016 MiKTeX 2.9 GPSS World Student Version NI LabVIEW 2015 NI LabVIEW 2016 (32-bit) NI LabVIEW 2016 (32-bit) NI LabVIEW 2016 (32-bit) SCAD Office 11.5 SCAD Office 11.5 SCAD117 SCAD Office Elcut 6.3 Student Elcut 6.3 Student КОМПАС-3D LT V12 КОМПАС-3D V16 x64</p>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. Е (Лит. П), Этаж 7, каб.Е709. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование: Моноблок LenovoC360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей PolymediaFlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	<p>ABBYY FineReader 11 WinDjView 0.5 Архиватор WinRAR СтройКонсультант ABBYY FineReader 11 Corporate Edition AutoCAD 2013 AutoCAD Electrical 2015 - English AutoCAD Electrical 2015 Language AutoCAD MEP 2017 — Русский (Russian) AutoCAD Plant 3D 2017 — Русский (Russian)</p>

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты,

соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.