

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет кадастра и строительства  
Сысоев О.Е.

«23» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные материалы в строительстве»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	10	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Строительство и архитектура»

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры «Системы автоматизированного проектирования», кандидат технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Ю.Н.Чудинов  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

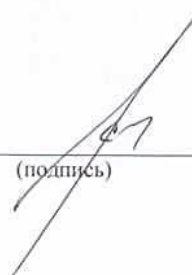
Руководитель образовательной программы «Строительство уникальных зданий и сооружений»



(подпись)

Ю.Н.Чудинов  
(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой «Строительство и архитектура»



(подпись)

О.Е. Сысоев  
(ФИО)

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Современные материалы в строительстве» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 10.003 «СПЕЦИАЛИСТ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».

Обобщенная трудовая функция: А Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.

ТД-4 Проведение лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования (самостоятельно или с исполнителем) для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности, НЗ-4 Средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение средств и методов производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей;</li> <li>- развитие представлений о возможностях современных строительных материалов в плане разработки эффективных строительных систем, создания уникальных архитектурно-конструктивных решений зданий,</li> <li>- выработка умения разрабатывать оригинальные дизайнерские проекты, рациональную технологию ведения строительного-монтажных работ,</li> <li>- выработка умения защиты сооружений и конструкций от различного вида воздействий, обеспечения экологической безопасности зданий;</li> <li>- приобретение навыков проведения лабораторных испытаний, экспериментов, моделирования для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сухие строительные смеси</li> <li>2. Современные материалы для систем изоляции фундаментов и подвалов</li> <li>3. Современные материалы для фасадных и кровельных систем</li> </ol>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Современные материалы в строительстве» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.1 Знает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания  ОПК-6.2 Умеет определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием, разрабатывать объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом экономических, экологических требований, а также с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения  ОПК-6.3 Владеет навыками выполнения технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществления технической экспертизы проектов, выполнения графической части проектной документации здания, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p><b>Знать:</b>  - нормируемые показатели качества современных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования  <b>Уметь:</b>  - использовать нормативные документы при оценке качества современных строительных материалов  <b>Владеть:</b>  - стандартными методиками испытания современных строительных материалов</p>
<p>ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс</p>	<p>ОПК-8.1 Знает стандартные и новые технологии работ в области строительства  ОПК-8.2 Умеет контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ве-</p>	<p><b>Знать:</b>  - основные химические характеристики неорганических строительных вяжущих материалов;  - средства и методы производства лабораторных</p>

<p>строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности</p>	<p>дении строительно-монтажных работ, а также контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса ОПК-8.3 Владеет навыками выбора технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ</p>	<p>испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей;  <b>Уметь:</b>  - использовать нормативные документы при оценке качества неорганических строительных вяжущих материалов  <b>Владеть:</b>  - стандартными методами испытания характеристик неорганических строительных вяжущих материалов</p>
---	--	---

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные материалы в строительстве» изучается на 5 курсе, 10 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Информационные технологии в строительстве», «Экономика», «Архитектура», «Водоснабжение и водоотведение», «Теплогасоснабжение и вентиляция», «Архитектура промышленных зданий», «Управление инновационными проектами», «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс», «Металлические конструкции», «Технология строительных процессов», «Экологическая безопасность», «Электроснабжение», «Основания и фундаменты», «Проектирование железобетонных конструкций промышленных зданий», «Строительные материалы», «Безопасность жизнедеятельности», «Строительные машины», «Технология строительных процессов», «Экологическая безопасность», «Производственная практика (технологическая практика)».

Дисциплина «Современные материалы в строительстве» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Современные материалы в строительстве» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	32
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	14
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	14
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	80
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачёт	0

## 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Сухие строительные смеси</b>				
Строительные растворы. Классификация. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания. Сухие строительные сме-	6			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<p>си. Преимущества сухих строительных смесей перед традиционными растворными смесями. Материалы для изготовления сухих строительных смесей.</p> <p>Классификация сухих строительных смесей.</p> <p>Применение сухих строительных смесей различных видов, основы технологии.</p> <p>Показатели качества и технические требования, предъявляемые к сухим строительным смесям на гипсовом и цементном вяжущем.</p>				
Практическое занятие «Стандартные испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем»		2		
Практическое занятие «Изучение технических требований, предъявляемых к сухим строительным смесям, и освоение стандартных методов испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем»		2		
<b>Раздел 2 Современные материалы для систем изоляции фундаментов и подвалов</b>				
<p>Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций.</p> <p>Методы повышения водонепроницаемости несущих конструкций подземной части здания.</p> <p>Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты).</p> <p>Условия работы гидроизоляционных материалов.</p> <p>Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов. Оклеечная гидроизоляция. Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки. Гидроизоляционные полимерные мембраны.</p> <p>Мастичная гидроизоляция. Виды мастик, технология устройства, преимущества и недостатки.</p> <p>Обмазочная гидроизоляция на минеральной основе. Виды гидроизоляционных составов.</p>	6			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Технология устройства, преимущества и недостатки. Пенетрирующие материалы на минеральной основе. Штукатурная гидроизоляция. Торкретирование. Устройство теплоизоляции фундамента. Дренаж как элемент системы гидроизоляции подземной части здания. Типовые схемы изоляции фундаментов с применением оклеечной, мастичной, обмазочной гидроизоляции на минеральной основе.				
Практическое занятие «Определение водонепроницаемости бетона по его воздухопроницаемости»		2		
Практическое занятие «Неразрушающий контроль прочности строительных материалов»		2		
<b>Раздел 3 Современные материалы для фасадных и кровельных систем</b>				
Фасадные системы, их назначение, технические требования к фасадным системам. Современные стеновые штучные материалы и изделия (стеновые керамические материалы, ячеистобетонные, полистиролбетонные, керамзитобетонные блоки, силикатные изделия и др.). Основы технологии, показатели качества, преимущества и недостатки, рациональные области применения. Эффективные теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций (минераловатные изделия, пеностекло, ячеистые пластмассы – пенополистирол, пенополиуретан). Основы технологии, основные свойства, преимущества и недостатки, рациональные области применения. Пароизоляционные и гидроветрозащитные пленки и мембраны. Технология вентилируемого фасада. Состав и особенности системы, варианты облицовки. Преимущества и недостатки. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями («мокрый фасад»). Виды, состав и особенности системы. Преимущества и недостатки. Эффективные слоистые кладки из мелкоштучных элементов (двух- и трехслойные).	2			



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<p>Трехслойные железобетонные панели. Технология устройства каркасных стен (с деревянным каркасом и по технологии ЛСТК). Светопрозрачные фасадные конструкции.</p> <p>Фасады с использованием сэндвич-панелей. Рациональные области применения. Преимущества и недостатки. Классификация кровельных материалов. Технические требования к кровельному материалу. Материалы для устройства скатных крыш: металлическая черепица, профнастил, фальцевая кровля, композитная черепица, гибкая битумная черепица, керамическая черепица, цементно-песчаная черепица, сланцевая кровля, ондулин, шифер. Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов.</p> <p>Материалы для устройства плоских крыш. Рулонные кровельные битумные, битумно-полимерные и полимерные материалы. Свойства, преимущества и недостатки, области применения материалов.</p> <p>Мембранные кровельные покрытия. Мастичные кровельные покрытия. Рациональные области применения. Типовые конструктивные решения плоских крыш (по профнастилу, по железобетонной плите, с однослойным и двухслойным утеплением, с различными вариантами кровельных материалов).</p>				
Практическое занятие «Современные материалы для фасадных систем»		2		
Практическое занятие «Современные материалы для кровельных систем»		2		
Практическое занятие «Современные материалы для отделочных систем»		2		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине - Зачет</b>				
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>80</b>

## **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	30
Подготовка к занятиям семинарского типа	30
Подготовка и оформление Контрольная работа	20
	80

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная литература**

1. Байер, В.Е. Строительные материалы : учебник для вузов / В. Е. Байер. - М.: Архитектура-С, 2004. - 237с.
2. Белов, В.В. Строительные материалы : учебник для вузов / В. В. Белов, В. Б. Петропавловская, Н. В. Храмцов; Под общ.ред. В.В.Белова. - М.: Изд-во АСВ, 2014. - 268с
3. Погодина, Т.М. Современные материалы для общестроительных и отделочных работ: Справочное пособие / Т. М. Погодина. - СПб.: ПРОфиКС, 2003. - 507с.
4. Строительные материалы : учебно-справочное пособие / Г. А. Айрапетов, О. К. Безродный, А. Л. Жолобов, А. В. Жуков; Под ред. Г.В.Несветаева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 621с. - (Строительство).

### **8.2.Дополнительная литература**

1. Киреева, Ю.И. Современные строительные материалы и изделия: Справочник / Ю. И. Киреева. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 246с. - (Справочник).
2. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В. Г. Микульский, Г. И. Горчаков, В. В. Козлов и др.; Под ред. В.Г.Микульского, Г.П.Сахарова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Минск: Высшая школа А, 2011. - 519с.

3. Ковалев, Я. Н. Строительные материалы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : 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. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный.

4. Орлова А.М. Физико-химические методы анализа строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Орлова, И.П. Романова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 205 с. — 978-5-7264-1308-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49873.html>

5. Величко Е.Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Г. Величко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с. — 978-5-7264-1461-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60775.html>

### **8.3.Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

### **8.4.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. «Кодекс»: Сайт компании профессиональных справочных систем. Система Нормативно-Технической Информации «Кодекстехэксперт». Режим доступа (<http://www.cntd.ru>). Режим доступа свободный

2. Сайт федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) (<http://www.gost.ru>). Режим доступа свободный

3. КонсультантПлюс : Справочно-правовая система /Сайт компании справочной правовой системы «КонсультантПлюс». Режим доступа свободный.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Электронный портал научной литературы. Режим доступа ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) ).

### **8.5.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012
NanoCAD (САПР системы)	Соглашение о сотрудничестве без № от 12.04.2013

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 9.3 Занятия семинарского типа

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

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;

- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
423/3	Лаборатория кафедры САПР	13 Персональных ЭВМ (intel Core i3 2100, 4ГБ ОЗУ, 1ГБ Видео), лицензионное программное обеспечение (MathCAD, NanoCAD СПДС, NanoCAD Металлоконструкции, Лира-САПР, САПФИР, Мономах, ЭСПРИ, STARK ES, Гранд-Смета); Персональный ЭВМ преподавателя; Мультимедийный проектора;

### 10.2 Технические и электронные средства обучения

#### Практические занятия.

Для практических занятий используется аудитория №\_423/3, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 8:

#### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 325 корпус № 3).

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в раз-

личных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### «Современные материалы в строительстве»

Специальность	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Специалист
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	10	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Строительство и архитектура»



## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>ОПК-6.1 Знает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания  ОПК-6.2 Умеет определять состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием, разрабатывать объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания в соответствии с техническими условиями с учетом экономических, экологических требований, а также с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения  ОПК-6.3 Владеет навыками выполнения технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществления технической экспертизы проектов, выполнения графической части проектной документации здания, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения, навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости строительных конструкций, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения</p>	<p><b>Знать:</b>  - нормируемые показатели качества современных строительных материалов и предъявляемые к ним технические требования  <b>Уметь:</b>  - использовать нормативные документы при оценке качества современных строительных материалов  <b>Владеть:</b>  - стандартными методиками испытания современных строительных материалов</p>
<p>ОПК-8 Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строитель-</p>	<p>ОПК-8.1 Знает стандартные и новые технологии работ в области строительства  ОПК-8.2 Умеет контролиро-</p>	<p><b>Знать:</b>  - основные химические характеристики неорганических строительных</p>

<p>ства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности</p>	<p>вать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ, а также контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса ОПК-8.3 Владеет навыками выбора технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий, составления исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ</p>	<p>вяжущих материалов;  - средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей;  <b>Уметь:</b>  - использовать нормативные документы при оценке качества неорганических строительных вяжущих материалов  <b>Владеть:</b>  - стандартными методиками испытания характеристик неорганических строительных вяжущих материалов</p>
--	--	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1. Сухие строительные смеси	ОПК-8	Тест №1	Демонстрирует знания основных свойств сухих строительных смесей, умения и навыки владения стандартными методиками испытания характеристик неорганических строительных вяжущих материалов
2. Современные материалы для систем изоляции фундаментов и подвалов	ОПК-6	Тест №2	Демонстрирует знания основных свойств современных материалов для систем изоляции фундаментов и подвалов, умения и навыки эффективно применять на практике современных изоляционных материалов
3. Современные материалы для фасадных и кровельных систем	ОПК-6	Тест №3	Демонстрирует знания основных свойств современных материалов для фасадных и кровельных систем, умения и навыки разработки эффективных строительных систем, создания уникальных архитектурно-конструктивных

			решений зданий
	ОПК-8	Контрольная работа «Проектирование строительных систем с применением современных материалов»	Демонстрирует знания, навыки и умения принципов проектирования современных строительных систем, самостоятельного поиска и выбора оптимальных технических решений и строительных материалов для возведения и отделки зданий с учетом их функционального назначения, условий эксплуатации, архитектурного облика, технической и экономической эффективности

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
10 семестр				
<b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</b>				
1	Тест №1	4 неделя	20 баллов	20 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 14 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 6 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 4 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
2	Тест №2	8 неделя	20 баллов	20 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 14 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 6 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 4 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				навыков;
3	Тест №3	12 неделя	10 баллов	20 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 14 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 6 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 4 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков;
4	Контрольная работа	в течение семестра	10 баллов	50 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 40 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении. 25 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень. 0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.
ИТОГО:		-	100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов</p>				

### Задания для текущего контроля

#### Тест №1 Сухие строительные смеси

##### Вопросы теста № 1:

1. Дайте определение понятия «Сухая строительная смесь».
2. Какие материалы используются для изготовления сухих строительных смесей?
3. Дайте классификацию сухих строительных смесей по виду вяжущего вещества, по наибольшей крупности заполнителей, по основному назначению.
4. Приведите основные показатели качества сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем веществе: смесей в сухом состоянии; смесей, готовых к применению; затвердевших смесей.

#### Тест №2 Современные материалы для систем изоляции фундаментов и подвалов

##### Вопросы теста № 2:

1. Какие нормативные документы регламентируют производство и методы испытания строительных материалов?
2. Какие существуют нагрузки и воздействия окружающей среды на материал в несущих и ограждающих конструкциях?
3. Какие существуют методы повышения водонепроницаемости несущих конструкций подземной части здания?
4. Что такое технологические и деформационные швы?
5. Какие существуют способы герметизации технологических швов?
6. Какие существуют способы герметизации деформационных швов?
7. Какие технические требования предъявляются к гидроизоляционным материалам?
8. Что такое оклеечная гидроизоляция? Каковы её преимущества и недостатки?
9. Какие материалы используются для устройства оклеечной гидроизоляции?
10. Опишите технологию устройства гидроизоляции с помощью полимерных мембран.
11. Что такое мастичная гидроизоляция? В чем состоят её преимущества и недостатки?
12. Какие существуют виды мастик? В чем состоят особенности технологии?
13. Что такое обмазочная гидроизоляция на минеральной основе? Каковы её преимущества и недостатки.
14. Какие существуют виды гидроизоляционных материалов на минеральной основе?
15. Что такое металлическая гидроизоляция?
16. Что такое пропиточная гидроизоляция?
17. В чем состоит технология инъекционной гидроизоляции?
18. Какие материалы используются для устройства теплоизоляции фундамента?

### **Тест № 3. Современные материалы для фасадных и кровельных систем**

#### Вопросы теста № 3:

1. Каковы основные функции фасадной системы?
2. Изобразите схематичный разрез конструкции вентилируемого фасада.
3. Для чего в конструкции вентилируемого фасада необходим вентилируемый зазор?
4. В чем состоят преимущества вентилируемого фасада?
5. В чем заключаются недостатки вентилируемого фасада?
6. Какие утеплители применяются в конструкции вентилируемого фасада?
7. Изобразите схематичный разрез системы фасадной теплоизоляционной композиционной (СФТК) с наружными штукатурными слоями.
8. Какие существуют виды СФТК?
9. В чем состоят преимущества СФТК?
10. В чем заключаются недостатки СФТК?
11. Изобразите схематичный разрез эффективной кладки стен из мелкоштучных элементов (двухслойной, трехслойной с утеплителем).
12. Изобразите схематичный разрез трехслойной железобетонной панели.
13. В чем состоят преимущества трехслойных железобетонных панелей?
14. Каковы основные области применения трехслойных железобетонных панелей?
15. Изобразите схематичный разрез сэндвич-панели.
16. В чем состоят преимущества сэндвич-панелей?
17. В чем заключаются недостатки сэндвич-панелей?
18. Каковы основные области применения сэндвич-панелей?
19. Перечислите основные виды светопрозрачных фасадов.
20. Изобразите схематичный разрез наружной стены на деревянном каркасе.
21. В чем состоят преимущества каркасных стен?
22. В чем заключаются недостатки каркасных стен?
23. Какие существуют варианты облицовки каркасных стен?
24. Что представляет собой клееный брус?
25. Что представляет собой цельный брус?

26. Что представляет собой утепленный брус?
27. Что представляет собой оцилиндрованное бревно?
28. Что представляют собой SIP-панели?
29. Дайте классификацию кровельных материалов по области применения и по размеру (с примерами).
30. Какие факторы определяют выбор кровельного материала?
31. Какие существуют виды эксплуатируемых кровель?
32. Изобразите конструктивное решение скатной кровли (крыша с теплым чердаком и с холодным чердаком).
33. Изобразите конструктивное решение плоской кровли (по железобетонной плите, с однослойным утеплением и механическим креплением ПВХ мембраны; по профнастилу с двухслойным утеплением и рулонным ковром из битумно- полимерных материалов).

### **Контрольная работа «Проектирование строительных систем с применением современных материалов»**

1. Цель выполнения контрольной работы – ознакомить студента с принципами проектирования современных строительных систем, сформировать навыки самостоятельного поиска и выбора оптимальных технических решений и строительных материалов для возведения и отделки зданий с учетом их функционального назначения, условий эксплуатации, архитектурного облика, технической и экономической эффективности.

2. Защита работы происходит в виде презентации (с показом слайдов в формате MS Power Point) продолжительностью 10–15 мин с последующим обсуждением. В презентации должны быть отражены основные результаты по всем разделам работы. Для защиты работы студенты также должны показать владение материалом, содержащимся в работе. При выполнении контрольной работы студентам рекомендуется пользоваться соответствующими методическими указаниями.

#### 3 Примерные исходные данные:

1. Город строительства: ХАБАРОВСК;
2. Тип здания: КОТТЕДЖ;
3. Количество этажей: 2;
4. Экспликация помещений 1 этажа:
  - холл;
  - гостиная;
  - кухня;
  - санузел;
5. Экспликация помещений 2 этажа:
  - спальня;
  - кабинет;
  - санузел.

#### 4. Задание

1. Выбрать 2 варианта конструктивного решения каждого из элементов: наружной стены, кровли, междуэтажного перекрытия, руководствуясь требованиями по тепловой защите, технической и экономической эффективности.
2. Выполнить теплотехнический расчёт наружной стены для выбранных вариантов.
3. Подобрать по 2 варианта отделки для 2-х помещений, указанных в задании.
4. Составить перечень используемых материалов с указанием их основных технических характеристик, стоимости.
5. Провести сравнение вариантов устройства наружной стены по стоимости из расчета на 1 м<sup>2</sup> поверхности стены.
6. Для одного из помещений определить стоимость отделки 1м<sup>2</sup> потолка, стены, пола для каждого варианта.

