



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Архитектурное материаловедение

направление подготовки/специальность 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний и навыков по правильному выбору материалов в процессе архитектурного проектирования, решению вопросов взаимозаменяемости материалов; по защите материалов от разрушения. Кроме этого бакалавр получает сведения о прочной связи материалов и архитектуры, о современных строительных материалах, используемых для несущих и ограждающих конструкций, наружной и внутренней отделки зданий и сооружений.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение номенклатуры современных строительных материалов и изделий, эффективности их применения и проблем взаимозаменяемости;
- изучение особенностей сырья и технологии производства строительных материалов и изделий; рассмотрение возможностей использования местного сырья;
- ознакомление с методами оценки качественных показателей строительных материалов;
- раскрытие основных требований архитектора к качеству строительных материалов и изделий;
- изучение эксплуатационно-технических и архитектурно-художественных (эстетических) свойств строительных материалов и изделий;
- изучение методов приемки, испытания и архитектурно-строительного контроля материалов;
- раскрытие области рационального применения строительных материалов в архитектурно-строительной практике и мер защиты их в конструкциях.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1 Осуществляет выбор адекватного проектного решения на основании анализа исходных данных и определения технических параметров проектируемого объекта	знает Критерии выбора оптимального решения в части архитектурно-строительного материаловедения в рамках решения стандартных задач по поиску проектных решений на основе анализа особенностей проектируемого объекта. умеет Решать стандартные задачи на основе анализа исходных данных в области архитектурно-строительного материаловедения с учетом данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации. владеет Навыками разработки и выполнения архитектурных проектов с учетом основных требований архитектурного материаловедения

ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.2 Применяет технические и технологические требования к основным типам объектов капитального строительства и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности в процессе проектирования	знает Разновидности и номенклатуру архитектурно-строительных материалов и изделий умеет Анализировать воздействия окружающей среды на материал строительной конструкции, устанавливать требования к строительным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его функциональной пригодности и условий эксплуатации владеет Навыками контроля соответствия применяемых материалов требованиям нормативной и проектной документации
---	---	---

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.22 основной профессиональной образовательной программы 07.03.02 Реконструкция и реставрация архитектурного наследия и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Введение в архитектурное проектирование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2

Студент должен:

- знать химию, физику, экологию в объеме школьной программы;
- уметь обобщать и анализировать обширный материал, выделять и заострять внимание на главном, логически и последовательно излагать знания по заданной теме;
- владеть навыками самостоятельной работы с учебной литературой;
- познакомится с основами архитектурного проектирования.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Архитектурные конструкции зданий и сооружений	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.7

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

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр	
			3	4
Контактная работа	80		32	48
Лекционные занятия (Лек)	32	0	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	48	0	16	32
Иная контактная работа, в том числе:	0,25			0,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)				
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))				
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25			0,25
Часы на контроль	30,75		4	26,75
Самостоятельная работа (СР)	69		36	33
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)				
часы:	180		72	108
зачетные единицы:	5		2	3

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Строительные материалы и их роль в архитектуре; классификация строительных материалов, их свойства; природные каменные, керамические материалы, древесина и стекло в строительстве										
1.1.	Классификация строительных материалов, понятие о структуре, технические свойства материалов	3	2				2	6	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
1.2.	Горные породы в строительстве и архитектуре	3	2				2	5	9	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
1.3.	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	3	2				2	6	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
1.4.	Строительная керамика: основы производства, свойства, применение	3	2				2	5	9	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
1.5.	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве	3	2					4	6	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
1.6.	Минеральные вяжущие вещества	3	6				8	10	24	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
2.	2 раздел. Контроль										
2.1.	Зачёт	3							4	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
3.	3 раздел. Бетоны и строительные растворы; органические вяжущие и материалы на их основе, теплоизоляционные и акустические материалы, отделочные материалы										
3.1.	Бетоны и строительные растворы	4	8				22	12	42	ОПК-4.1, ОПК-4.2	
3.2.	Теплоизоляционные и акустические материалы	4	2				2	6	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2	

3.3.	Полимеры и пластмассы	4	2				2		4	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.4.	Черные органические вяжущие и материалы на их основе	4	2				4		6	12	ОПК-4.1, ОПК-4.2
3.5.	Отделочные материалы	4	2				2		5	9	ОПК-4.1, ОПК-4.2
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Экзамен	4								27	ОПК-4.1, ОПК-4.2

5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	Классификация строительных материалов, понятие о структуре, технические свойства материалов	<p>Классификация строительных материалов, понятие о структуре, технические свойства материалов.</p> <p>Строительное материаловедение, понятие о структуре материалов.</p> <p>Разнообразие материалов и современные направления их развития.</p> <p>Роль строительных материалов на стадии проектирования, строительства и эксплуатации сооружений.</p> <p>Взаимосвязь - строительный материал, конструкция, архитектурная форма.</p> <p>Классификация строительных материалов по происхождению.</p> <p>Общая классификация свойств строительных материалов.</p> <p>Взаимосвязь – состав-структура-свойства.</p> <p>Общие сведения о взаимозаменяемости материалов и основах выбора материалов.</p>									
2	Горные породы в строительстве и архитектуре	<p>Горные породы в строительстве и архитектуре</p> <p>Понятие о горных породах и минералах. Примеры применения каменных материалов в строительстве и архитектуре.</p> <p>Генетическая классификация горных пород.</p> <p>Основные строительно-технические свойства природных каменных материалов.</p> <p>Номенклатура изделий из природного камня и область их применения.</p> <p>Способы обработки поверхности изделий из природного камня.</p> <p>Выветривание природного камня и методы защиты от нее.</p>									
3	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	<p>Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве</p> <p>Достоинства и недостатки древесины.</p> <p>Состав, макро- и микроструктура древесины.</p> <p>Пороки древесины.</p> <p>Физические и механические свойства древесины. Влияние влажности на свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания.</p> <p>Сортамент материалов и изделий из древесины</p>									
4	Строительная керамика: основы производства, свойства, применение	<p>Строительная керамика: основы производства, свойства, применение</p> <p>Классификации керамических изделий.</p> <p>Сырье для производства изделий строительной керамики.</p> <p>Основы технологии изделий строительной керамики.</p> <p>Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге.</p> <p>Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве</p>									
5	Строительное стекло,	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве									

	свойства и применение в строительстве	<p>Определение строительного стекла, свойства стекла.</p> <p>Основы технологии строительного стекла.</p> <p>Виды строительного стекла и изделия из стекла</p>
6	Минеральные вяжущие вещества	<p>Минеральные вяжущие вещества</p> <p>Классификация неорганических вяжущих веществ.</p> <p>Воздушные вяжущие вещества, сырье, способ получения.</p> <p>Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве.</p> <p>Номенклатура гидравлических вяжущих веществ.</p> <p>Портландцемент и основы его технологии.</p> <p>Технические свойства портландцемента.</p> <p>Твердение портландцемента.</p> <p>Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воз-действий окружающей среды.</p> <p>Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.</p>
8	Бетоны и строительные растворы	<p>Бетоны и строительные растворы</p> <p>Определение и классификации бетонов.</p> <p>Сырьевые компоненты для производства тяжелого бетона.</p> <p>Подбор состава тяжелого бетона.</p> <p>Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси.</p> <p>Основы технологии тяжелого бетона.</p> <p>Структура и свойства тяжелого бетона.</p> <p>Специальные виды тяжелого бетона.</p> <p>Силикатные бетоны.</p> <p>Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве.</p> <p>Строительные растворы: определения, классификации, свойства.</p> <p>Сухие строительные смеси</p>
9	Теплоизоляционные и акустические материалы	<p>Теплоизоляционные и акустические материалы</p> <p>Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных и акустических материалов.</p> <p>Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов</p>
10	Полимеры и пластмассы	<p>Полимеры и пластмассы</p> <p>Классификация полимеров, области применения.</p> <p>Общие понятия о строительных пластмассах.</p> <p>Компоненты пластмасс.</p> <p>Свойства строительных пластмасс, достоинства и недостатки</p>
11	Черные органические вяжущие и материалы на их основе	<p>Черные органические вяжущие и материалы на их основе</p> <p>Определение и классификация черных органических вяжущих (ЧОВ)</p> <p>Состав и свойства ЧОВ</p> <p>Строительные материалы на основе (ЧОВ)</p>
12	Отделочные материалы	<p>Отделочные материалы</p> <p>Разновидности и назначение отделочных строительных материалов.</p> <p>Компоненты отделочных материалов и их основные свойства.</p> <p>Лакокрасочные материалы: классификация, свойства и применение</p>

5.2. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Классификация строительных	Классификации, физические и механические свойства строительных

	материалов, понятие о структуре, технические свойства материалов	материалов Изучение технических свойств строительных материалов
2	Горные породы в строительстве и архитектуре	Горные породы в строительстве и архитектуре Испытание природных каменных материалов Изучение микроструктуры горных пород Испытание песка Испытание щебня
3	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве Изучение строения древесины Испытание древесины
4	Строительная керамика: основы производства, свойства, применение	Строительная керамика: основы производства, свойства, применение Испытание керамического кирпича Испытание керамической плитки
6	Минеральные вяжущие вещества	Минеральные вяжущие вещества Испытание гипсового вяжущего Испытание воздушной извести Испытание портландцемента
8	Бетоны и строительные растворы	Бетоны и строительные растворы Подбор состава и испытание тяжелого бетона с заданными свойствами Тяжелый бетон с пластифицирующей добавкой Испытание керамзита Подбор состава легкого бетона Подбор состава и испытание строительного раствора Испытание сухой строительной смеси
9	Теплоизоляционные и акустические материалы	Теплоизоляционные и акустические материалы Испытание вермикулита
10	Полимеры и пластмассы	Полимеры и пластмассы Испытание пенополистирольных плит
11	Черные органические вяжущие и материалы на их основе	Черные органические вяжущие и материалы на их основе Испытание битумов Испытание кровельных и гидроизоляционных материалов
12	Отделочные материалы	Отделочные материалы Испытание лаков и красок

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Классификация строительных материалов, понятие о структуре, технические свойства материалов	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов Изучение материала, подготовка к тестированию
2	Горные породы в строительстве и архитектуре	Горные породы в строительстве и архитектуре Изучение материала, подготовка к тестированию

3	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве Изучение материала, подготовка к тестированию
4	Строительная керамика: основы производства, свойства, применение	Строительная керамика: основы производства, свойства, применение Изучение материала, подготовка к тестированию
5	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве Изучение материала, подготовка к тестированию
6	Минеральные вяжущие вещества	Минеральные вяжущие вещества Изучение материала, подготовка к тестированию
8	Бетоны и строительные растворы	Бетоны и строительные растворы Изучение материала, подготовка к тестированию
9	Теплоизоляционные и акустические материалы	Теплоизоляционные и акустические материалы Изучение материалов, подготовка к опросу
10	Полимеры и пластмассы	Полимеры и пластмассы Изучение материалов, подготовка к опросу
11	Черные органические вяжущие и материалы на их основе	Черные органические вяжущие и материалы на их основе Изучение материалов, подготовка к тестированию
12	Отделочные материалы	Отделочные материалы Изучение материалов, подготовка к опросу

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к тестированию и устным опросам;
- подготовка к зачету;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- подготовить отчеты по выполненным лабораторным работам;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Классификация строительных материалов, понятие о структуре, технические свойства материалов	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты, решение задач
2	Горные породы в строительстве и архитектуре	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты
3	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты
4	Строительная керамика: основы производства, свойства, применение	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты
5	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты
6	Минеральные вяжущие вещества	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты
7	Зачёт	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты
8	Бетоны и строительные растворы	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты

9	Теплоизоляционные и акустические материалы	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос
10	Полимеры и пластмассы	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос
11	Черные органические вяжущие и материалы на их основе	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос, тесты
12	Отделочные материалы	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос
13	Экзамен	ОПК-4.1, ОПК-4.2	Устный опрос

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тестовые задания по дисциплине "Архитектурное материаловедение" размещены по адресу ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2340>)

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ОПК-4.1 ОПК-4.2)

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
-----------------------------------	---

<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки: - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи</p> <p>навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок</p> <p>навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Определение бетонов и их классификации.
2. Состав тяжелого бетона; роль и свойства компонентов тяжелого бетона.
3. Химические и минеральные добавки для бетонов и растворов: классификация, разновидности, области применения.
4. Алгоритм подбора состава тяжелого бетона.
5. Свойства бетонной смеси. Зависимость свойств бетонной смеси от различных факторов.
6. Основы технологии тяжелого бетона.
7. Свойства тяжелого бетона: пористость, морозостойкость, водонепроницаемость, тепловыделение, усадки и набухание.
8. Прочность тяжелого бетона, факторы, влияющие на прочность.
9. Роль условий для твердения бетона. Способы ускорения твердения бетона.
10. Разновидности тяжелого бетона: высокопрочный, дорожный, мелкозернистый.
11. Разновидности тяжелого бетона: жаростойкий, коррозионностойкий.
12. Разновидности тяжелого бетона: декоративный, радиационнозащитный.
13. Способы производства легких бетонов. Классификация легких бетонов по свойствам и назначению.
14. Легкий бетон на пористых заполнителях: состав, особенности технологии, свойства, применение в строительстве.
15. Ячеистые бетоны: классификация, основы технологии, свойства, применение в строительстве.
16. Строительные растворные смеси: разновидности, состав, свойства.
17. Алгоритм подбора состава строительного раствора.
18. Сухие строительные смеси. Классификация, особенности производства и применения.
19. Состав и структура черных органических вяжущих. Взаимосвязь со свойствами. Требования, предъявляемые к ним в строительстве.
20. Производство битумов. Химический и групповой составы, структура и свойства битумов.
21. Основные типы битумов, применяемых в строительстве и их технические свойства.
22. Жидкие битумы и битумные эмульсии: состав, применение в строительстве.
23. Кровельные и гидроизоляционные рулонные бесосновные материалы.
24. Кровельные и гидроизоляционные рулонные материалы на металлической основе.
25. Кровельные и гидроизоляционные рулонные материалы на стекловолоконной основе.
26. Кровельные и гидроизоляционные рулонные материалы на картонной основе.
27. Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе ОВВ. Классификация, характеристика групп.
28. Кровельные и гидроизоляционные безрулонные (обмазочные) материалы на основе органических вяжущих.
29. Деготь и пек: основы получения, свойства и области применения.
30. Классификация, способы получения, структура и свойства полимеров.
31. Состав и свойства пластмасс. Методы изготовления изделий. Области применения в строительстве.
32. Конструкционные материалы на основе полимеров: состав, свойства, применение.
33. Полимерные декоративно-отделочные материалы.
34. Тепло- и звукоизоляционные материалы на основе полимеров.
35. Классификации и свойства теплоизоляционных материалов.
36. Теплоизоляционные материалы и изделия на органической основе.
37. Минеральные теплоизоляционные материалы и изделия.
38. Органические теплоизоляционные материалы и изделия.
39. Звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы и изделия.
40. Классификация лакокрасочных материалов, характеристика компонентов.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примеры практических заданий:

1. Определить коэффициент конструкционного качества. Предел прочности при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 5 МПа. При этом его масса составляет 200 г. Предел прочности при сжатии того же образца, но в насыщенном водой состоянии, составляет 3,4 МПа (его масса при этом составляет 230 г). Объем образца составляет 133 см³. Истинная плотность вещества 2500 кг/м³.

2. Определить пористость материала. Предел прочности при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 5 МПа. При этом его масса составляет 200 г. Предел прочности при сжатии того же образца, но в насыщенном водой состоянии, составляет 3,4 МПа (его масса при этом составляет 230 г). Объем образца составляет 133 см³. Истинная плотность вещества 2500 кг/м³.

3. Определить водопоглощение материала по массе. Предел прочности при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 5 МПа. При этом его масса составляет 200 г. Предел прочности при сжатии того же образца, но в насыщенном водой состоянии, составляет 3,4 МПа (его масса при этом составляет 230 г). Объем образца составляет 133 см³. Истинная плотность вещества 2500 кг/м³.

4. Определить коэффициент конструкционного качества. Предел прочности при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 5 МПа. При этом его масса составляет 200 г. Предел прочности при сжатии того же образца, но в насыщенном водой состоянии, составляет 3,4 МПа (его масса при этом составляет 230 г). Объем образца составляет 133 см³. Истинная плотность вещества 2500 кг/м³.

5. Определить коэффициент теплопроводности. Предел прочности при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 5 МПа. При этом его масса составляет 200 г. Предел прочности при сжатии того же образца, но в насыщенном водой состоянии, составляет 3,4 МПа (его масса при этом составляет 230 г). Объем образца составляет 133 см³. Истинная плотность вещества 2500 кг/м³.

6. Определить предел прочности при изгибе. Разрушающая нагрузка 200 кгс, длина образца 0,16 м, ширина и высота – 0,04 м, расстояние между опорами 10 см, масса образца в сухом состоянии – 1,3 кг.

7. Определить пустотность песка. Масса пустой емкости объемом 1 л составляет 200 г. Масса данной емкости с песком в рыхло-насыпном состоянии равна 1700 г. Плотность зерен песка – 2500 кг/м³.

8. Определить коэффициент конструкционного качества. Разрушающая нагрузка при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 120 кН. При этом его масса составляет 0,62 кг. Объем образца составляет 260 см³, площадь поперечного сечения – 0,0026 м². Истинная плотность вещества 2500 кг/м³.

9. Определить коэффициент размягчения. Разрушающая нагрузка при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 120 кН. При этом его масса составляет 0,62 кг. Разрушающая нагрузка при сжатии образца, насыщенного водой, составляет 100 кН. Объем образца составляет 133 см³, площадь поперечного сечения – 0,0026 м². Истинная плотность вещества 2500 кг/м³.

10. Определить коэффициент теплопроводности. Разрушающая нагрузка при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 120 кН. При этом его масса составляет 0,62 кг. Разрушающая нагрузка при сжатии образца, насыщенного водой, составляет 100 кН. Объем образца составляет 330 см³, площадь поперечного сечения – 0,0026 м². Истинная плотность вещества 2500 кг/м³.

11. Определить водопоглощение материала по массе. Предел прочности при сжатии образца, высушенного до постоянной массы, составляет 6,5 МПа. При этом его масса составляет 250 г. Предел прочности при сжатии того же образца, но в насыщенном водой состоянии, составляет 4,4 МПа (его масса при этом составляет 300 г). Объем образца составляет 120 см³. Истинная плотность вещества 2450 кг/м³.

12. Рассчитать состав бетона класса по прочности при сжатии В40 и марки по удобоукладываемости П2 принимая в качестве исходных данных: портландцемент ПЦ550Д0, песок кварцевый с $M_{кр}=2,2$ (насыпная плотность 1400 кг/м³, плотность зерен 2,45 г/см³), щебень рядового качества (насыпная плотность 1350 кг/м³, $D_{нк}=40$ мм, плотность зерен 2,65 г/см³).

13. Рассчитать состав бетона класса по прочности при сжатии В20 и марки по

удобоукладываемости П2 принимая в качестве исходных данных: портландцемент ПЦ500Д0, песок кварцево-полевошпатный с $M_{кр}=2,1$ (насыпная плотность 1400 кг/м³, плотность зерен 2,45 г/см³), щебень рядового качество (насыпная плотность 1350 кг/м³, Днк=40 мм, плотность зерен 2,6 г/см³)

14. Рассчитать состав бетона класса по прочности при сжатии В22 и марки по удобоукладываемости П1 принимая в качестве исходных данных: портландцемент ПЦ400Д20, песок кварцево-полевошпатный с $M_{кр}=1,6$ (насыпная плотность 1450 кг/м³, плотность зерен 2,5 г/см³), щебень рядового качество (насыпная плотность 1300 кг/м³, Днк=20 мм, плотность зерен 2,6 г/см³)

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

"Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены"

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (3 семестр) и экзамена (4 семестр).

Зачет проводится в форме теста (10 вопросов), включающем вопросы из тестовых заданий по темам курса за 3 семестр.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 40 минут.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Технология бетона, строительных изделий и конструкций, Москва: АСВ, 2016	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300294.html
2	Тихонов Ю. М., Панибратов Ю. П., Мещеряков Ю. Г., Зверев В. Б., Малахов О. М., Тихонов Ю. М., Панибратов Ю. П., Архитектурное материаловедение, Москва: Академия, 2014	206
3	Алимов Л. А., Воронин В. В., Строительные материалы, М.: Академия, 2012	49
4	Кукса П. Б., Классификации и свойства строительных материалов, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/74333.html
5	Тихонов Ю. М., Головина С. Г., Шарапенко А. Ф., Современные строительные материалы и архитектурно-строительные системы зданий. Часть I. Современные строительные материалы для частей зданий, , 2016	http://www.iprbookshop.ru/74377.html
6	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., Куприянов В. Н., Ортлихер Л. П., Рахимов Р. З., Хрулев В. М., Сахаров Г. П., Микульский В. Г., Сахаров Г. П., Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов, М.: АСВ, 2011	455
7	Рыбьев И. А., Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2, Москва: Издательство Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/434353
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Игнатова О. А., Тепло- и гидроизоляционные материалы и изделия, ,	65
2	Тихомирова Т. Е., Отделочные материалы в строительстве, М.: Академия, 2011	49
3	Игнатова О. А., Технология полимерных строительных материалов, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/68853.html
4	Безбородов В. А., Грибова Е. Ф., Ершова С. Г., Игнатова О. А., Ильина Л. В., Каткова Т. Ф., Коледина А. М., Кучерова Э. А., Тацки Л. Н., Игнатова О. А., Ильина Л. В., Лабораторный практикум по строительным материалам, Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014	http://www.iprbookshop.ru/68779.html
1	Алимов Л. А., Воронин В. В., Технология строительных изделий и конструкций. Бетонведение, М.: Академия, 2010	41
2	Елистратов Н. А., Колесникова Л. Г., Строительные материалы. Испытание полимерных материалов (на примере пенополистерольных плит), СПб., 2019	18
3	Кукса П. Б., Колесникова Л. Г., Мокрова М. В., Аллик А. Р., Подбор состава тяжелого бетона с заданными свойствами, СПб., 2010	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00192/
4	Елистратов Н. А., Мокрова М. В., Платонова Н. М., Испытание древесины, СПб., 2014	http://ntb.spbgasu.ru/elib/00501/

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
Курс "Архитектурное материаловедение" на базе Moodle СПбГАСУ	https://moodle.spbgasu.ru/course/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
39. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

39. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.
39. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ,
39. Лаборатория Строительных материалов 2-я Красноармейская ул. д. 4 Ауд. 38-1, 38-2	Комплект учебной мебели, штангенциркуль, Объемомер (ЛеШателье), Вакуумный шкаф, Весы лабораторные ВЛТЭ-500, ВЛТЭ1200, Круг истирания, Копер КИ, Линейка металлическая, Угольник металлический, Весы электронные ПВ-30, Весы электронные настольные МК3.2 А20, Весы настольные циферблатные РНЗЦ13У, Пресс гидравлический ПСУ-10, Пресс гидравлический ПСУ-50, Пресс гидравлический ПСУ-250, Испытательная машина ИП-1, Пресс гидравлический С0 4 1500/25 0 kN, Прибор Вика ОГЦ – 1, Вискозиметр ВС, Сито механическое, Форма балочки металлическая, Машина испытательная ОП-6, Секундомер, Чаша затворения, Столик встряхивающий ЛВС, Виброплощадка, Стандартный набор сит, Прибор для определения насыпной плотности ЛОВ, Мерные цилиндрические сосуды «МП», Сушильный шкаф SNOL 67/350, Цилиндр для определения марки щебня по дробимости, Форма металлическая 2-х гнездная, Конус стандартный КА, Весы электронные общего назначения ТВ-5-60.2.-А3, Конус СтройЦНИИЛа, Форма металлическая 3-х гнездная, Пенетрометр ЛП, Дуктилометр, Прибор «Кольцо и шар» КШ, Испытательная машина Р -0,5, Электродпечь муфельная лабораторная МП2УМ, Шкаф сушильный СНОЛ, Маятниковый прибор, Удар-тестер, Бюретка, Прибор Вика для гипса DIN 1164, Электроплитка 2 конфорки, Колбы плоскодонные, Термосные колбы, Прибор для определения водоудерживающей способности, Весы для гидростатического взвешивания DL 3000.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.