



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)**

Строительные материалы. Часть 1

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные дороги

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются изучение номенклатуры, технических свойств, особенностей производства и применения современных строительных материалов.

Задачами освоения дисциплины являются приобретение знаний, необходимых для изучения других смежных дисциплин, а также квалифицированной профессиональной послеобразовательной деятельности.

## 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-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Формулирует основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>знает</b> профессиональную терминологию в области строительных материалов <b>умеет</b> применять профессиональную терминологию при описании объектов или процессов <b>владеет</b> техническим профессиональным языком
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Осуществляет выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>знает</b> теоретические основы технологий производства строительных материалов <b>умеет</b> обосновывать принимаемые решения <b>владеет</b> знаниями по производству, применению и эксплуатации строительных материалов
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.8 Осуществляет выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<b>знает</b> многообразие строительных материалов, их классификации <b>умеет</b> представлять работу строительного материала в определенных условиях эксплуатации <b>владеет</b> способностью анализировать, сравнивать, выделять оптимальное

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.9 Определяет качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<b>знает</b> основные свойства строительных материалов <b>умеет</b> проводить испытания строительных материалов, пользоваться нормативными документами и технической литературой при установлении качества строительных материалов <b>владеет</b> знаниями взаимосвязи структуры и свойств строительных материалов
--	---	---

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.19 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Физика	УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.11
2	Теоретическая механика	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-3.2

Для изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать физику в объеме школьной программы

уметь применять законы физики при изучении свойств строительных материалов, а также технологий их производства

владеть навыками анализа, способностью выбирать и заострять внимание на главном

владеть навыками анализа, способностью запоминать главную информацию

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Изыскательская практика, геологическая	ОПК-3.1, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.4, ОПК-5.6, ОПК-5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10
2	Экология	УК-8.1, ОПК-1.10
3	Механика грунтов	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-6.8, ОПК-6.10, ОПК-6.12
4	Основания и фундаменты	ОПК-3.7, ОПК-3.8, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2
5	Строительные материалы. Часть 2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
6	Проектирование автомобильных дорог	ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5
7	Технология строительства земляного полотна	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.5, ОПК-9.6

**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
<b>Контактная работа</b>	64		64
Лекционные занятия (Лек)	32	0	32
Лабораторные занятия (Лаб)	32	0	32
<b>Иная контактная работа, в том числе:</b>	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 экзамена)	0,25		0,25
<b>Часы на контроль</b>	8,75		8,75
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	35		35
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>			
<b>часы:</b>	108		108
<b>зачетные единицы:</b>	3		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, часть 1										
1.1.	Классификации и свойства строительных материалов	3					4	4	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9	
1.2.	Горные породы - природные строительные материалы	3	4				4	3	11	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9	
1.3.	Древесина	3	4				4	3	11	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9	

1.4.	Строительная керамика	3	4				2		4	10	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
1.5.	Битумы и материалы на их основе	3	4				4		4	12	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
1.6.	Теплоизоляционные и акустические материалы	3	2				2		3	7	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
1.7.	Пластмассы и строительные изделия из пластмасс	3	2						2	4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8
1.8.	Минеральные воздушные вяжущие вещества	3	6				6		6	18	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
1.9.	Покрывочные отделочные строительные материалы	3	2				4		2	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
1.10.	Стекло в строительстве	3	4				2		4	10	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
2.	2 раздел. Контроль										
2.1.	Экзамен	3								9	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
2	Горные породы - природные строительные материалы	Разнообразие горных пород и их применение в строительстве Генетическая классификация горных пород, структура и текстура горных пород, минеральный состав горных пород, свойства и применение горных пород, обработка горных пород, защита от выветривания
3	Древесина	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве. Достоинства и недостатки древесины, состав и строение древесины, свойства древесины, пороки древесины, защита древесины от гниения и возгорания, пиломатериалы и изделия из древесины
4	Строительная керамика	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства. Классификации изделий строительной керамики. Свойства изделий строительной керамики. Виды и свойства сырьевых материалов. Основы технологии изделий строительной керамики.
5	Битумы и материалы на их основе	Битумы, мастичные и рулонные материалы на основе битумов Определение и происхождение битумов. Состав и структура битумов. Свойства и типы битумов, применяемых в строительстве.

		Рулонные материалы на основе битумов. Мастичные материалы на основе битумов.
6	Теплоизоляционные и акустические материалы	Теплоизоляционные и акустические материалы Определение и классификации ТИМ. Промышленные способы создания пористой структуры материалов. Главные свойства теплоизоляционных и акустических материалов. Современные теплоизоляционные и акустические материалы.
7	Пластмассы и строительные изделия из пластмасс	Пластмассы и строительные изделия на их основе Определение пластмасс. Виды полимеров. Сырьевые компоненты пластмасс и их характеристика. Свойства строительных пластмасс. Основные виды строительных пластмассовых изделий.
8	Минеральные воздушные вяжущие вещества	Минеральные воздушные вяжущие вещества Известь строительная воздушная: сырье, получение, свойства и применение в строительстве. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, получение, свойства и применение в строительстве. Магнезиальные вяжущие вещества: сырье, получение, свойства и применение в строительстве.
9	Покрывочные отделочные строительные материалы	Покрывочные отделочные строительные материалы Определение, виды и свойства покрывочных отделочных материалов. Назначение строительных грунтовок, шпатлевок, штукатурок, лаков и красок.
10	Стекло в строительстве	Стекло в строительстве Определение, состав и строение стекла. Получение строительного стекла, виды и типы изделий из строительного стекла. Растворимое стекло: получение, свойства, применение в строительстве. Волокнистое стекло: получение, разновидности, применение в строительстве. Ячеистое стекло: получение, свойства, применение в строительстве.

## 5.2. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Классификации и свойства строительных материалов	Классификации и свойства строительных материалов Классификации строительных материалов Физические и механические свойства строительных материалов
2	Горные породы - природные строительные материалы	Микроструктура горных пород Изучение микроструктуры различных горных пород
2	Горные породы - природные строительные материалы	Испытание природных каменных материалов Определение плотности, пористости, водопоглощения, прочности, истираемости, прочности при ударе различных горных пород
3	Древесина	микроструктура древесины Изучение микроструктуры хвойных и лиственных пород
3	Древесина	Испытание древесины Определение влажности, усушки и плотности древесины хвойных и лиственных пород. Испытание стандартных образцов на прочность
4	Строительная керамика	Испытание керамического кирпича Установление показателей внешнего вида кирпича, определение

		водопоглощения и скорости начальной абсорбции кирпича. Испытание на прочность и установление марки кирпича.
5	Битумы и материалы на их основе	Испытание битумов Определение вязкости, пластичности и температуры размягчения твердого и полутвердого битумов. Установление их марок и области применения.
5	Битумы и материалы на их основе	Испытание рулонных и мастичных материалов Испытание горячей битумной мастики. Испытание пергамина и рубероида. Определение соответствия их свойств техническим условиям стандартов.
6	Теплоизоляционные и акустические материалы	Испытание пенополистирола Определение основных технических характеристик пенополистирола и установление его марки
8	Минеральные воздушные вяжущие вещества	Испытание строительной воздушной извести Определение активности извести, скорости и температуры гашения, содержание непогасившихся зерен. Установление сорта извести.
8	Минеральные воздушные вяжущие вещества	Испытание гипсового вяжущего Определение нормальной плотности гипсового теста, определение сроков схватывания, определение тонкости помола. установление марки гипсового вяжущего. Исследование влияния водогипсового отношения на прочность искусственного камня. Определение водостойкости искусственного камня.
9	Покрывочные отделочные строительные материалы	Испытание строительных лакокрасочных материалов Определение маслостойкости пигмента. Определение укрывистости краски. Определение скорости высыхания лака. Определение прочности при ударе и твердости красочного покрытия.
9	Покрывочные отделочные строительные материалы	Испытание сухой штукатурной строительной смеси Определение влажности ССС. Определение оптимальной водопотребности ССС. Определение водоудерживающей способности штукатурной растворной смеси. Изготовление и испытания стандартных образцов.
10	Стекло в строительстве	Заключительное лабораторное занятие Выполнение пропущенных лабораторных работ. Защита пропущенных лабораторных работ. Консультирование по курсу лабораторных работ.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Классификации и свойства строительных материалов	Классификации и свойства строительных материалов Решение задач
2	Горные породы - природные строительные материалы	Разнообразие горных пород и их применение в строительстве Подготовка к лекциям, лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
3	Древесина	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве. Подготовка к лекциям, лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
4	Строительная керамика	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства.

		Подготовка к лекциям, лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
5	Битумы и материалы на их основе	Битумы, мастичные и рулонные материалы на основе битумов. Подготовка к лекциям, лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
6	Теплоизоляционные и акустические материалы	Теплоизоляционные и акустические материалы Подготовка к лекциям, лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
7	Пластмассы и строительные изделия из пластмасс	Пластмассы и строительные изделия на их основе. Подготовка к лекциям. Подготовка к устному опросу.
8	Минеральные воздушные вяжущие вещества	Минеральные воздушные вяжущие вещества Подготовка к лекциям, лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
9	Покрывочные отделочные строительные материалы	Покрывочные отделочные строительные материалы Подготовка к лекциям, лабораторным работам. Подготовка к устному опросу.
10	Стекло в строительстве	Стекло в строительстве Подготовка к лекциям. Подготовка к устному опросу.

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

Для успешного изучения дисциплины «Строительные материалы» необходимо:

- после каждой лекции повторять законспектированный на занятии теоретический материал и при необходимости дополнять его при помощи рекомендованной литературы;
- при самостоятельном изучении отдельных теоретических вопросов или тем нужно при помощи рекомендованных литературных источников изучить материал и сделать конспект;
- на первых же занятиях хорошо освоить свойства строительных материалов, расчетные формулы, единицы измерения числовых показателей свойств, новую техническую терминологию, так как эти знания используются при решении задач, а также при изучении всей дисциплины;
- для закрепления знаний самостоятельно решить максимальное количество задач;
- подготовиться и активно участвовать в устных опросах по изученным темам;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 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	Классификации и свойства строительных материалов	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Решение задач
2	Горные породы - природные строительные материалы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный опрос
3	Древесина	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный опрос
4	Строительная керамика	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный опрос
5	Битумы и материалы на их основе	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный опрос
6	Теплоизоляционные и акустические материалы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный опрос
7	Пластмассы и строительные изделия из пластмасс	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8	Устный опрос
8	Минеральные воздушные вяжущие вещества	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный опрос
9	Покрывочные отделочные строительные материалы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный опрос
10	Стекло в строительстве	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный опрос
11	Экзамен	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	Устный или письменный ответ на вопросы экзаменационного билета

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

#### Задачи

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9

Задача 1. Масса сухого образца из природного камня равна 76,2 г, а в насыщенном водой состоянии  $\square$  84,8 г. Истинная плотность камня составляет 2,4 г/см<sup>3</sup>. Определить среднюю плотность природного камня, если его объемное водопоглощение равно 21%. Какие поры преобладают в камне – открытые или закрытые?

Задача 2. Проба влажного кварцевого песка массой 1 кг высыпана в мерный литровый цилиндр, наполненный водой до уровня 500 мл. После погружения песка уровень воды в цилиндре поднялся до 900 мл. Определить влажность песка. При решении задачи плотность зерен песка принять равной 2,65 г/см<sup>3</sup>.

Задача 3. Определить пустотность гранитного щебня, если средняя плотность его зерен равна 2,57 г/см<sup>3</sup>, а насыпная плотность – 1440 кг/м<sup>3</sup>. Десять литров данного щебня перемешали с пятью литрами кварцевого песка, обладающего пустотностью 38%. Какова будет пустотность полученной смеси заполнителей  $\square$

Задача 4. Один строительный материал имеет истинную и среднюю плотности соответственно 2,55 г/см<sup>3</sup> и 2350 кг/м<sup>3</sup>, другой – 1,54 г/см<sup>3</sup> и 600 кг/м<sup>3</sup>. Какой из материалов имеет меньшую теплопроводность и почему  $\square$

Задача 5. Масса образцов гранита и мрамора до испытания на истираемость составляла 160,5 и 156,4 г, после испытания – 158,7 и 145,1 г соответственно. Площадь поверхности истирания образцов – 15,6 и 15,2 см<sup>2</sup>. Рассчитать истираемость и объяснить причину различной истираемости гранита и мрамора.

Задача 6. Масса сухого образца известняка-ракушечника составляет 308,4 г, насыщенного водой – 398,8 г. Определить закрытую пористость камня, если его истинная плотность равна 2,6 г/см<sup>3</sup>, а объем образца – 243,7 см<sup>3</sup>.

Задача 7. Рассчитать температуру формовочной смеси из трех компонентов, имеющих температуры: +60, +4 и  $\square$  10 оС и удельные теплоемкости соответственно 4,20, 0,84 и 0,92 кДж/(кг  $\square$  оС). На приготовление смеси израсходовано 22 кг первого компонента, 35 кг – второго и 100 кг третьего компонента.

Задача 8. Сухой образец известняка размером 4 x 4 x 4 см имеет массу 128,5 г, а насыщенный водой – 135,6 г. Определить истинную и кажущуюся (открытую) пористость известняка, если его истинная плотность составляет 2,75 г/см<sup>3</sup>.

Задача 9. Щебень имеет насыпную плотность 1440 кг/м<sup>3</sup>. Плотность зерен щебня составляет 2,6 г/см<sup>3</sup>. Сколько потребуется кварцевого песка (в % от массы щебня) с насыпной плотностью 1560 кг/м<sup>3</sup> для заполнения пустот между зернами щебня  $\square$  Какова расчетная пустотность такой смеси заполнителей  $\square$  При решении задачи плотность зерен песка принять равной 2,63 г/см<sup>3</sup>.

Задача 10. Масса образца сухого материала равна 104,8 г. После полного насыщения водой масса образца составила 167,7 г. Установить соотношение между закрытой и открытой пористостью материала, если его истинная плотность равна 1,62 г/см<sup>3</sup>, а средняя плотность – 550 кг/м<sup>3</sup>.

Задача 11. Масса сухого образца базальта составляет 100 г, насыщенного водой образца, взвешенного на воздухе и в воде, – 110 и 75 г соответственно. Определить среднюю плотность базальта.

Задача 12. Материал имеет истинную плотность 2,5 г/см<sup>3</sup>, среднюю плотность – 1800 кг/м<sup>3</sup> и обладает водопоглощением по массе 8%. Какова закрытая пористость материала  $\square$

Задача 13. Материал имеет водопоглощение по массе 17,4%, а по объему – 31,3%. Определить истинную плотность материала, если его истинная пористость составляет 32,4%.

Задача 14. Сухим зернистым материалом, имеющим насыпную плотность 500 кг/м<sup>3</sup> и плотность зерен 1,7 г/см<sup>3</sup>, заполнен десятилитровый сосуд. Какие доли объема сосуда приходятся на твердое вещество материала, на межзерновые пустоты, на поры? Истинную плотность материала принять 2,6 г/см<sup>3</sup>.

Задача 15. При испытании бетонного образца размером 10 x 10 x 10 см и массой 2,45 кг разрушающая нагрузка составила 245 кН. Рассчитать коэффициент конструктивного качества бетона.

Задача 16. Установить возможность применения для устройства фундаментов во влажных грунтах бутового камня из известняка, имеющего в сухом состоянии предел прочности при сжатии 101,2 МПа, а в насыщенном водой состоянии – 86,2 МПа.

Задача 17. Стена выполнена из силикатного кирпича и плит из минеральной ваты. Толщина кирпичной кладки – 375 мм, коэффициент теплопроводности кирпичной кладки – 0,75 Вт/(м  $\cdot$  оС),

коэффициент теплопроводности плиты –  $0,04 \text{ Вт/(м} \cdot \text{оС)}$ . Рассчитать требуемую толщину теплоизоляции, если термическое сопротивление стены должно составлять  $3,0 \text{ (м}^2 \cdot \text{оС)/Вт}$ . Коэффициенты теплоотдачи:  $b_v = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{оС)}$ ,  $b_n = 23,0 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{оС)}$ .

Задача 18. Масса сухого образца горной породы равна 52 г, а после насыщения образца водой составила 57,2 г. Определить истинную, открытую и закрытую пористость горной породы, если известно, что ее объемное водопоглощение в 1.5 раза больше водопоглощения по массе, а истинная плотность равна  $2500 \text{ кг/м}^3$ .

Задача 19. Рассчитать коэффициент конструктивного качества древесины дуба, если при испытании на прочность при сжатии образца вдоль волокон (площадь образца –  $4 \text{ см}^2$ ) разрушающая нагрузка составила 2100 кгс. Плотность дуба составляет  $680 \text{ кг/м}^3$ .

Задача 20. Цилиндрический образец горной породы диаметром 5 см и высотой 5 см весит в сухом состоянии 245 г. После полного насыщения водой его масса увеличилась до 252 г. Определить среднюю плотность горной породы, ее водопоглощение по массе и по объему.

Вопросы для проведения устного опроса по темам

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9

Тема: «Горные породы - природные строительные материалы».

1. На какие классы подразделяются горные породы в зависимости от происхождения?
2. Что такое породообразующий минерал?
3. Что такое горная порода?
4. Отличие мономинеральной горной породы от полиминеральной (привести примеры).
5. От чего зависят свойства горной породы?
6. Что такое текстура горной породы?
7. Что такое структура горной породы?
8. Какие минералы относятся к группе карбонатов?
9. Как защищают горные породы от выветривания?
10. Какие горные породы состоят преимущественно из кварца?
11. Области применения мрамора.
12. Чем отличается структура глубинной горной породы от излившейся?
13. В чем суть метаморфизма горных пород?
14. Где используется кварцит?
15. Как образовались химические осадочные породы?
16. Каков механизм образования органогенных осадочных пород?
17. Какими способами обрабатываются природные каменные материалы?
18. Чем отличаются лощенная и зеркальная фактуры камня?
19. Какими свойствами обладает кварц?
20. Какой химической формулой выражается состав полевых шпатов?
21. Из каких минералов состоит гранит, габбро?

Тема: "Древесина"

1. Каковы достоинства и недостатки древесины?
2. Как устроена и какую функцию выполняет кора дерева?
3. Что такое камбий?
4. Что такое годичный слой?
5. Как классифицируются клетки древесины по выполняемым функциям?
6. Как подразделяются клетки древесины по форме?
7. Способы сушки древесины.
8. Способы антисептирования древесины.
9. Какие факты свидетельствуют об анизотропности древесины?
10. Что такое и чем объясняется коробление древесины?
11. Что такое пороки древесины?

12. Как защитить древесину от гниения?
13. Как «работают» антипирены?
14. Виды антисептиков.
15. Что такое предел гигроскопической влажности древесины?
16. Изобразить графическую зависимость прочности древесины от ее влажности.
17. По какому признаку можно косвенно оценить прочность древесины?
18. Чем отличается доска от бруса, от бруска?
19. Что такое горбыль?
20. Назовите и охарактеризуйте изделия из древесины.

Тема: "Строительная керамика"

1. Какая керамика называется «грубой» и почему?
2. Что такое спекшаяся керамика?
3. Какие изделия составляют группу облицовочной керамики?
4. Что такое клинкерный кирпич?
5. Что означает термин «керамогранит»?
6. Какими показателями качества характеризуется кирпич?
7. Чем отличаются плитки для облицовки пола, внутренней облицовки стен, облицовки фасадов зданий?
8. Чем отличается фарфор от фаянса?
9. Какими составами характеризуют глины?
10. Каким показателем характеризуется пластичность глин?
11. Что такое «жирная», «тощая» глина?
12. Что означает термин «черепок»?
13. По какому свойству черепка оценивают спекаемость глин?
14. Для чего служат отошающие добавки к глинам?
15. С помощью каких добавок можно регулировать параметры обжига керамических изделий?
16. Каков механизм полусухого прессования керамических изделий?
17. Каков механизм пластического формования керамических изделий?
18. Каков механизм формования изделий методом шликерного литья?
19. Какова цель сушки отформованных изделий?
20. Какие промышленные сушилки применяются для сушки керамики?
21. Каково предназначение обжига в технологии строительной керамики?
22. От чего зависит температура обжига изделий строительной керамики?

Тема: "Битумы и материалы на их основе"

1. Что такое битум?
2. Какие бывают битумы по происхождению?
3. Каков состав битумов?
4. Что такое жидкий битум?
5. Каковы достоинства битумов?
6. В чем заключается старение битума?
7. Как определяются пенетрация битума?
8. Что такое битумная мастика?
9. Какую функцию выполняют наполнители в мастиках?
10. Как определяется теплостойкость битумной мастики?
11. Что такое битумная эмульсия?
12. Что такое пергамин и каково его назначение?
13. Какова структура рубероида?
14. Какие основы применяются для производства рулонных материалов?
15. Что такое безосновные рулонные материалы?
16. Какие бывают и с какой целью применяются посыпки в рулонных материалах?
17. Достоинства и недостатки горячих и холодных битумных мастик.

## Тема: "Теплоизоляционные и акустические материалы"

1. Каковы особенности структуры теплоизоляционных материалов?
2. Каким техническим требованиям должны удовлетворять теплоизоляционные материалы?
3. Классификации теплоизоляционных материалов.
4. От каких факторов зависит коэффициент теплопроводности?
5. Что означает марка теплоизоляционного материала?
6. Как получают минеральную вату?
7. Способы получения пенополистирола.
8. Способы применения древесины для производства теплоизоляционных материалов.
9. Какие теплоизоляционные материалы в наибольшей степени применяются в современном строительстве?
10. Что такое температуростойкость теплоизоляционного материала?
11. Назовите наиболее температуростойкие теплоизоляционные материалы.
12. Как классифицируются акустические материалы?
13. От чего зависит эффект звукопоглощения?
14. От чего зависит эффект звукоизоляции?

## Тема: "Пластмассы и строительные изделия из пластмасс"

1. Что такое пластмассы?
2. Что такое мономер, олигомер, полимер?
3. Назовите компоненты пластмасс и выполняемые ими функции.
4. Чем отличаются полимеризационные и поликонденсационные полимеры?
5. Какие бывают полимеры по внутреннему строению?
6. Чем отличаются термопластичные полимеры от термореактивных?
7. Назовите достоинства и недостатки строительных пластмасс.
8. Назовите главные свойства пластмасс.
9. Назовите пластмассовые материалы для покрытия полов.
10. Назовите строительные пластмассы с древесным наполнителем.
11. Назовите пластмассовые материалы для облицовки стен.
12. Перечислите способы формования изделий из пластмасс.

## Тема: "Минеральные воздушные вяжущие вещества"

1. Что такое минеральные вяжущие вещества?
2. Отличия воздушных и гидравлических вяжущих веществ.
3. Какой химической формулой выражается состав сырья, применяемого для производства гипсового вяжущего?
4. Что такое нормальная густота гипсового теста?
5. Какие свойства «зашифрованы» в марке гипсового вяжущего?
6. Каковы достоинства воздушной извести?
7. В чем отличия  $\alpha$  и  $\beta$  модификаций гипсового вяжущего?
8. Что такое гашение извести?
9. Механизм твердения гашеной извести.
10. Что означает «активность извести»?
11. Механизм твердения гипсового теста.
12. Какие химические реакции лежат в основе получения гипсового вяжущего и воздушной извести?
13. Характеристика магнезиальных вяжущих веществ.

## Тема: "Покрывочные отделочные строительные материалы"

1. Какие отделочные материалы являются покрывочными?

2. Что такое грунтовка и каковы ее функции?
3. Что такое шпатлевка и каковы ее функции?
4. Какие бывают штукатурки?
5. Какие бывают строительные краски?
6. Каков компонентный состав красок?
7. Что такое олифа?
8. Каковы достоинства вододисперсионных красок?
9. Что такое лак?
10. Что такое эмаль?
11. Что выражает укрывистость красочного состава?

Тема: "Стекло в строительстве"

1. Что такое стекло?
2. В чем заключается аморфность стекла?
3. Какие качества стекла обусловлены его аморфностью?
4. Каковы достоинства стекла как строительного материала?
5. Каковы недостатки стекла?
6. Назовите главные и вспомогательные сырьевые материалы для производства строительного стекла.
7. Какова технология строительного стекла?
8. В чем заключается способ формования стекла методом горизонтального вытягивания?
9. Что такое отжиг стекла и каково его назначение?
10. Что такое увиолевое стекло?
11. Что такое теплопоглощающее стекло?
12. Какое стекло является безопасным и почему?
13. Назовите строительные изделия из стекла.

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

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:  - 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> <p>умения:  - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки:  - 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>
<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 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 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; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок 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

Промежуточная аттестация по итогам изучения первого раздела дисциплины проводится в виде экзамена устно или письменно. Перечень контрольных экзаменационных вопросов приводится ниже.

1. Генетическая классификация горных пород.
2. Структуры и текстуры горных пород, их связь с условиями образования.
3. Породообразующие минералы магматических горных пород: химический состав, свойства.
4. Магматические горные породы: механизмы образования, особенности строения, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
5. Породообразующие минералы осадочных горных пород: химический состав, свойства.
6. Осадочные горные породы: условия образования, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
7. Метаморфические горные породы: условия образования, особенности строения, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
8. Применение горных пород в строительстве. Способы обработки природного камня.

Виды фактур лицевой поверхности.

9. Выветривание горных пород и защита от выветривания.
10. Состав и микроструктура древесины.
11. Макроструктура древесины.
12. Пороки древесины и их влияние на качество древесины.
13. Физико-механические свойства древесины.
14. Влажность древесины и ее влияние на свойства древесины.
15. Сушка древесины.
16. Защита древесины от гниения и возгорания.
17. Круглый лес, пиломатериалы и изделия из древесины.
18. Классификации изделий строительной керамики.
19. Условия образования и составы глин.
20. Основные свойства глин.
21. Добавки и добавочные материалы, применяемые в технологиях строительной керамики.
22. Основы технологии изделий строительной керамики.
23. Физико-химические процессы, протекающие в сырце при его обжиге. Понятие о спекании.
24. Техническая характеристика основных видов изделий строительной керамики.
25. Определение битума. Общие понятия о получении битумов.
26. Химический и групповой составы, структура битумов.
27. Основные типы битумов, применяемых в строительстве, их технические свойства и маркировка.
28. Жидкие битумы и битумные эмульсии: состав, применение в строительстве.
29. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумов.
30. Горячие и холодные битумные мастики, их составы и сравнительная характеристика
31. Определение теплоизоляционных материалов, способы образования пористой структуры.
32. Классификации теплоизоляционных материалов.
33. Главные свойства теплоизоляционных материалов.
34. Минеральная вата: получение, свойства и применение.
35. Теплоизоляционные пластмассы: получение, свойства, применение.
36. Акустические строительные материалы.
37. Определение, состав и свойства пластмасс (достоинства и недостатки).
38. Типы полимеров и наполнителей, используемых в строительных пластмассах.
39. Разновидности пластмассовых изделий, применяемых в строительстве.
40. Определение и классификация минеральных вяжущих веществ.
41. Известь строительная воздушная: сырье, производство, технические свойства, применение в строительстве.
42. Твердение известкового теста.
43. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, производство, применение в строительстве.
44. Технические свойства гипсовых вяжущих веществ и их определение.
45. Ангидритовые вяжущие вещества: основы получения, свойства и применение.
46. Твердение гипсового теста (теория А.А.Байкова).
47. Магнезиальные вяжущие вещества: получение, технические свойства, применение.
48. Отделочные покрывочные материалы, их основные компоненты, функциональное назначение и свойства.
49. Разновидности красок, применяемых в строительстве.
50. Определение, состав и строение стекла.
51. Свойства строительного стекла.
52. Ассортимент строительного стекла и стеклоизделий.
53. Основы производства строительного стекла и стеклоизделий.
54. Растворимое стекло: характеристика и применение в строительстве.
55. Волокнистое стекло: получение и применение в строительстве.
56. Пеностекло: получение, свойства, применение в строительстве.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9

1. Методика определения истинной плотности материала.
2. Методика определения средней плотности материала.
3. Методика определения насыпной плотности материала.
4. Методика определения водопоглощения материала по массе и объему.
5. Методика определения прочности при сжатии горной породы.
6. Методика определения открытой пористости материала.
7. Методика определения закрытой пористости материала.
8. Методика определения морозостойкости материала.
9. Методика определения водостойкости материала.
10. Методика оценки твердости каменного материала.
11. Методика определения истираемости горных пород.
12. Методика определения линейной усушки древесины в разных направлениях.
13. Методика испытания древесины на прочность.
14. Методика косвенной оценки прочности древесины.
15. Показатели внешнего вида керамического кирпича их определение.
16. Методика определения водопоглощения керамического кирпича.
17. Методика определения скорости начальной абсорбции воды постелью кирпича.
18. Методика определения марки кирпича по прочности.
19. Методика определения вязкости битума.
20. Методика определения температуры размягчения битума.
21. Методика определения растяжимости битума.
22. Методика установления марки теплоизоляционного материала.
23. Методика определения активности воздушной извести.
24. Методика определения нормальной густоты гипсового вяжущего.
25. Методика определения сроков схватывания гипсового вяжущего.
26. Методика определения тонкости помола гипсового вяжущего.
27. Методика определения укрывистости краски.
28. Методика определения скорости высыхания лака.

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

Курсовая работа (проект) 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. 7.2.

#### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и один вопрос по методике испытания строительных материалов, соответствующие содержанию формируемых компетенций.

Экзамен проводится в устной или письменной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 45 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>-допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;</li> <li>-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знания теоретического материала;</li> <li>-неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;</li> <li>-неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- знания теоретического материала</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;</li> <li>-правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>-полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий;</li> <li>-способность устанавливать и объяснять связь практики и теории,</li> <li>-логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</li> </ul>
умения	<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>

владение навыками	<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
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Алимов Л. А., Воронин В. В., Технология строительных изделий и конструкций. Бетонведение, М.: Академия, 2010	39
2	Мещеряков Ю. Г., Гипсовые вяжущие и строительные материалы на их основе, СПб., 2007	180
3	Кукса П. Б., Классификации и свойства строительных материалов, СПб., 2016	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00754/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00754/</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Тихомирова Т. Е., Отделочные материалы в строительстве, М.: Академия, 2011	49
2	Мещеряков Ю. Г., Федоров С. В., Инчик В. В., Бетоны и строительные растворы, СПб., 2009	272

1	Кукса П. Б., Колесникова Л. Г., Мокрова М. В., Аллик А. Р., Подбор состава тяжелого бетона с заданными свойствами, СПб., 2010	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00192/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00192/</a>
2	Кукса П. Б., Платонова Н. М., Орлова Н. В., Нестеренко В. В., Испытание природного песка для тяжелого бетона, СПб., 2011	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00287/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00287/</a>
3	Матвеева Л. Ю., Зверев В. Б., Химия в строительстве, СПб., 2012	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00379/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00379/</a>
4	Кукса П. Б., Платонова Н. М., Орлова Н. В., Нестеренко В. В., Испытание щебня для тяжелого бетона, СПб., 2011	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00286/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00286/</a>
5	Елистратов Н. А., Колесникова Л. Г., Строительные материалы. Испытание полимерных материалов (на примере пенополистерольных плит), СПб., 2019	18

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
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2. Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
3. Тех.Лит.Ру – техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>

#### 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	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>

#### 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)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г

#### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
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. ПО Microsoft Windows 10
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, выход в Интернет.
39. Лаборатория теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 309С	Пресс ручной Matest; Лабораторный микроскоп монокулярный; Набор прозрачных шлифов горных пород; Набор шлифов образцов древесины; Прибор для гидростатического взвешивания образцов; Сушильный шкаф; Прибор для определения коэффициента теплопроводности; Муфельная печь; Печь муфельная; Прибор ПСХ-2; Штангенциркуль; Прибор Блейна Калориметр для определения гидратации цемента; Комплект сит для цемента; Портативная лаборатория глинистых растворов
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. 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 SNOI 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, Электродуговая 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.