



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Строительные материалы. Часть 1

направление подготовки/специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Строительство мостов и тоннелей

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины состоит в приобретении студентами в необходимом объеме знаний о номенклатуре, технических свойствах, особенностях производства и применения строительных материалов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение номенклатуры 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 к качеству строительных материалов и изделий;
- изучение эксплуатационно-технических свойств строительных материалов и изделий;
- изучение методов приемки, испытания и строительного контроля материалов;
- раскрытие области рационального применения строительных материалов в 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-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.14 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	знает Разновидности и номенклатуру строительных материалов и изделий умеет Анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и заданных условий эксплуатации владеет навыками Навыками контроля соответствия применяемых материалов требованиям нормативной и проектной документации

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.15 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	знает Взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы направленного формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества умеет Формировать требования к строительным материалам исходя из необходимости обеспечения заданных сроков эксплуатации конструкций, зданий и сооружений в условиях воздействия окружающей среды владеет навыками Навыками применения стандартных методов определения технических свойств строительных материалов
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	знает Систему документов технического регулирования в области строительного материаловедения умеет Выполнять критический обзор источников технической информации владеет навыками Навыками самостоятельной работы с нормативными документами

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.19 основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Химия	ОПК-1.1, ОПК-1.3

Студент должен:

- знать химию и физику в рамках школьного курса;
- уметь обобщать и анализировать обширный материал, выделять и заострять внимание на главном, логически и последовательно излагать знания по заданной теме;
- владеть навыками работы с учебной литературой, быть готовым к самостоятельной работе.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК - 1.7, ОПК-2.1, ОПК-3.1, ОПК-6.17, ОПК-6.18, ОПК-11.1, ОПК-11.6, ОПК-11.13
2	Строительная физика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК - 1.5, ОПК-3.1, ОПК-3.5, ОПК-3.12, ОПК-4.2, ОПК-6.2, ОПК-6.21
3	Строительные материалы. Часть 2	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15

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
			2
Контактная работа	72		72
Лекционные занятия (Лек)	18	0	18
Лабораторные занятия (Лаб)	36	0	36
Практические занятия (Пр)	18	0	18
Иная контактная работа, в том числе:	0,1		0,1
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))	0,1		0,1
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача			
Часы на контроль	0		0
Самостоятельная работа (СР)	35,9		35,9
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	108		108
зачетные единицы:	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. Основные понятия материаловедения, структура и свойства материалов; классификация строительных материалов и их свойств; природные каменные материалы и древесина										
1.1.	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов	2	2		2		6		5,9	15,9	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15

1.2.	Горные породы в строительстве	2	2		2		8		8	20	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15
1.3.	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	2	2		2		4		4	12	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15
2.	2 раздел. Строительная керамика и стекло, минеральные вяжущие вещества										
2.1.	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства	2	4		4		6		4	18	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15
2.2.	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве	2			4				4	8	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15
2.3.	Минеральные вяжущие вещества	2	8		4		12		10	34	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Зачет с оценкой	2								0,1	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов Понятие "материаловедение". Классификации строительных материалов. Понятие структуре строительных материалов Взаимосвязь состава, структуры и свойств материалов Технические свойства строительных материалов
2	Горные породы в строительстве	Горные породы в строительстве Изучение разнообразия горных пород и минералов. Генетическая классификация горных пород. Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применение в строительстве.
3	Состав, строение, свойства и применение древесины в	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве Достоинства и недостатки древесины. Состав, макро- и микроструктура древесины. Физические и механические свойства древесины. Влияние

	строительстве	влажности на свойства древесины.
4	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства Классификации керамических изделий. Сырье для производства изделий строительной керамики. Основы технологии изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге.
6	Минеральные вяжущие вещества	Минеральные вяжущие вещества Классификация неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества, основы их технологий. Свойства воздушных вяжущих веществ и их применение в строительстве. Номенклатура гидравлических вяжущих веществ. Портландцемент и основы его технологии. Технические свойства портландцемента. Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды.

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов Классификация строительных материалов Классификация свойств строительных материалов
2	Горные породы в строительстве	Горные породы в строительстве Виды обработки горных пород. Основные виды материалов и изделий из природного камня. Выветривание каменных материалов и способы защиты от выветривания
3	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве Пороки древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания. Сортамент материалов и изделий из древесины.
4	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве
5	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве Классификация строительного стекла. Изучение основ технологии строительного стекла. Технические свойства строительных изделий из стекла.
6	Минеральные вяжущие вещества	Минеральные вяжущие вещества Разновидности смешанных цементов. Разновидности специальных цементов.

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов Изучение технических свойств строительных материалов
2	Горные породы в строительстве	Горные породы в строительстве Испытание природных каменных материалов Микроструктура горных пород Испытание песка Испытание щебня
3	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве Строение древесины Испытание древесины
4	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства Испытание керамического кирпича Испытание керамической плитки
6	Минеральные вяжущие вещества	Минеральные вяжущие вещества Испытание гипсового вяжущего Испытание воздушной извести Испытание портландцемента

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов Изучение материалов, подготовка к тестированию
2	Горные породы в строительстве	Горные породы в строительстве Изучение материалов, подготовка к тестированию
3	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве Изучение материалов, подготовка к тестированию
4	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства Изучение материала, подготовка к тестированию
5	Строительное стекло, свойства и	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве Изучение материалов, подготовка к тестированию

	применение в строительстве	
6	Минеральные вяжущие вещества	Минеральные вяжущие вещества Изучение материалов, подготовка к тестированию
7	Зачет с оценкой	

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

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных и практических 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 практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к тестированию и устным опросам;
- подготовка к зачету с оценкой.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях и лабораторных работах, закрепляется выполнением тестовых заданий.

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 практическим и лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим 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 и лабораторные задания в рамках изучаемой темы;
- подготовить отчеты по выполненным лабораторным работам;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой. Форма проведения зачета – тестовая. 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	Классификации, физические и механические свойства строительных материалов	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15	Устный опрос, тесты
2	Горные породы в строительстве	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15	Устный опрос, тесты
3	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15	Устные опрос, тесты
4	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15	Устные опрос, тесты
5	Строительное стекло, свойства и применение в строительстве	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15	Устный опрос, тесты
6	Минеральные вяжущие вещества	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-	Устный опрос, тесты

		3.15	
7	Зачет с оценкой	ОПК-3.4, ОПК-3.14, ОПК-3.15	Устный опрос, тесты.

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 "Строительные материалы" размещены по адресу ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3030>)

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-3.4, ОПК-3.14 и ОПК-3.15)

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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий

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 зачета с оценкой устно или письменно. Перечень контрольных вопросов приводится ниже.

1. Генетическая классификация горных пород. Влияние условий образования на структуру и свойства горных пород (привести конкретные примеры).
2. Породообразующие минералы магматических горных пород: химический состав, свойства.
3. Магматические горные породы: механизмы образования, особенности строения, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
4. Породообразующие минералы осадочных горных пород: химический состав, свойства.
5. Осадочные горные породы: условия образования, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
6. Метаморфические горные породы: условия образования, особенности строения, минеральный состав, свойства, применение в строительстве.
7. Применение горных пород в строительстве. Способы обработки природного камня. Виды фактур лицевой поверхности.
8. Выветривание горных пород и защита от выветривания.
9. Состав и микроструктура древесины.
10. Макроструктура древесины.
11. Пороки древесины и их влияние на качество древесины.
12. Физико-механические свойства древесины.
13. Влажность древесины и ее влияние на свойства древесины.
14. Сушка древесины.
15. Защита древесины от гниения и горения.
16. Круглый лес, пиломатериалы и изделия из древесины.
17. Классификации изделий строительной керамики.
18. Условия образования и состав и глин.
19. Основные свойства глин.
20. Добавки, применяемые в производстве строительной керамики.
21. Основы технологии изделий строительной керамики.
22. Физико-химические процессы, протекающие в сырце при его обжиге. Понятие о спекании.
23. Техническая характеристика основных видов изделий строительной керамики.
24. Определение, состав и свойства строительного стекла.
25. Основы технологии строительного стекла.
26. Виды и краткая характеристика листового строительного стекла.
27. Облицовочное и безопасное строительное стекло.
28. Строительные изделия из стекла.
29. Определение и классификация минеральных вяжущих веществ.
30. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, производство, применение в строительстве.
31. Технические свойства гипсовых вяжущих веществ и их определение.
32. Ангидритовые вяжущие вещества: основы получения, свойства и применение.
33. Твердение гипсового теста (теория А.А.Байкова).
34. Известь строительная воздушная: сырье, производство, технические свойства, применение в строительстве.
35. Твердение известкового теста.
36. Гидравлическая известь.
37. Романцемент.
38. Магнезиальные вяжущие вещества: получение, технические свойства, применение.
39. Жидкое стекло: сырье, производство, применение.
40. Основы технологии портландцементного клинкера.
41. Физико-химические процессы, объясняющие получение клинкера во вращающейся печи.
42. Минеральный состав портландцементного клинкера, характеристики клинкерных

минералов и их влияние на свойства портландцемента.

43. Получение портландцемента, назначение и действие добавки гипса, вводимой при помоле клинкера.

44. Технические свойства портландцемента.

45. Твердение цементного теста. Состав и строение цементного камня.

46. Коррозия цементного камня и способы замедления процессов разрушения камня.

47. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные.

48. Активные минеральные добавки (гидравлические и пуццолановые). Смешанные цементы их свойства и применение в строительстве.

49. Глиноземистый цемент: сырье, производство, свойства и применение в строительстве.

50. Расширяющиеся цементы: особенности составов, свойства и назначение.

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.

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. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет проводится в тестовой форме. В тестовом задании 10 вопросов (из тестов по пройденным темам), на ответы отводится 20 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»		
	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	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.	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

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
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
<u>Основная литература</u>		
1	Алимов Л. А., Воронин В. В., Строительные материалы, М.: Академия, 2012	ЭБС
2	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., Куприянов В. Н., Орендлихер Л. П., Рахимов Р. З., Сахаров Г. П., Хрулев В. М., Микульский В. Г., Строительные материалы, Екатеринбург: Юланд, 2016	ЭБС
3	Кукса П. Б., Классификации и свойства строительных материалов, СПб., 2016	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		

1	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
2	Беляков А. А., Шматова Ю. С., Минералы и горные породы, Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2004	http://www.iprbookshop.ru/49223.html
3	Кукса П. Б., Горные породы - природные строительные материалы, СПб., 2017	ЭБС
4	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., Куприянов В. Н., Орентлихер 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	ЭБС
5	Рыбьев И. А., Казеннова Е. П., Кузнецова Л. Г., Тихомирова Т. Е., Рыбьев И. А., Материаловедение в строительстве, М.: Академия, 2008	ЭБС
1	Елистратов Н. А., Мокрова М. В., Платонова Н. М., Испытание древесины, СПб., 2014	ЭБС
2	Кислицын Л. В., Заводчикова М. Б., Породообразующие минералы и горные породы, СПб., 2017	ЭБС
3	Кукса П. Б., Испытание битумов, кровельных и гидроизоляционных материалов, СПб., 2015	ЭБС
4	Кукса П. Б., Платонова Н. М., Орлова Н. В., Нестеренко В. В., Испытание природного песка для тяжелого бетона, СПб., 2011	ЭБС
5	Кукса П. Б., Мокрова М. В., Колесникова Л. Г., Зверев В. Б., Испытание керамического кирпича, СПб., 2010	ЭБС
6	Кукса П. Б., Платонова Н. М., Орлова Н. В., Нестеренко В. В., Испытание щебня для тяжелого бетона, СПб., 2011	ЭБС

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
Строительные материалы	https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=3030
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
Тех.Лит.Ру – техническая литература	http://www.tehlit.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
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/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Univer sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye internet-resursy/

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 Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

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, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

<p>39. Лаборатория Строительных материалов 2-я Красноармейская ул. д. 4 Ауд. 38-1, 38-2</p>	<p>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.- АЗ, Конус СтройЦНИИЛа, Форма металлическая 3-х гнездная, Пенетрометр ЛП, Дуктилометр, Прибор «Кольцо и шар» КШ, Испытательная машина Р -0,5, Электропечь 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.</p>
<p>39. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>
<p>39. Помещения для самостоятельной работы</p>	<p>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, Microsoft Office 2016</p>

<p>39. Лаборатория теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 309С</p>	<p>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</p>
---	---

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