



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 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Строительные материалы

направление подготовки/специальность 21.03.02 Землеустройство и кадастры

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Кадастр объектов недвижимости

Форма обучения заочная

Санкт-Петербург, 2021

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 дальнейшего успешного изучения других смежных дисциплин, а также квалифицированной профессиональной после образовательной 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
ПК-1 Способен выполнять подготовку документов для осуществления государственного кадастрового учета	ПК-1.8 Формирует проекты межевых и(или) технических планов и(или) акты обследования	знает взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов умеет анализировать воздействия окружающей среды на материал строительной конструкции, устанавливать требования к строительным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его функциональной пригодности и условий эксплуатации владеет навыками навыками обработки экспериментальных данных, знаниями нормативных документов
ПК-5 Способен группировать объекты оценки по оценочным группам и выполнять оценочное зонирование	ПК-5.2 Определяет характеристики типовых объектов недвижимости в соответствии с заданием	знает основы технологий различных строительных материалов, изделий и конструкций; разновидности и номенклатуру современных строительных материалов и изделий; методы определения показателей их качества строительных материалов умеет применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; правильно выбирать конструкционные, изоляционные и отделочные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений владеет навыками нормативной документацией и методиками оценки физико-механических свойств строительных материалов

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.09 основной профессиональной образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

знать:

- химию, физику, экологию в объеме школьной программы

уметь:

- обобщать и анализировать обширный материал, выделять и заострять внимание на главном, логически и последовательно излагать знания по заданной теме

владеть:

- навыками самостоятельной работы;

- навыками работы с учебной литературой

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5, УК-3.6, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4, УК-6.5, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-10.4, УК-10.5, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-3.4, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5, ПК-5.6, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4

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	Курс	
			3	4

Контактная работа	8		2	6
Лекционные занятия (Лек)	4	0	2	2
Лабораторные занятия (Лаб)	4	0		4
Иная контактная работа, в том числе:				
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				
Часы на контроль	4		0	4
Самостоятельная работа (СР)	60		34	26
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)				
часы:	72		36	36
зачетные единицы:	2		1	1

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	Курс	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. Общие технические и механические свойства строительных материалов, природные каменные материалы, строительная керамика и строительное стекло. Неорганические вяжущие вещества										
1.1.	Физические, механические свойства	3						6	6	ПК-1.8, ПК-5.2	
1.2.	Природные каменные материалы. Разнообразие горных пород, их применение в строительстве	3						6	6	ПК-1.8, ПК-5.2	
1.3.	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства. Строительное стекло	3						12	12	ПК-1.8, ПК-5.2	
1.4.	Классификация неорганических вяжущих веществ. Основы технологий. Свойства, применение. Коррозия, защита от коррозии	3	2					10	12	ПК-1.8, ПК-5.2	

2.	2 раздел. Бетоны и строительные растворы. Древесина										
2.1.	Классификация бетонов и растворов Основы технологии, свойства. Специальные бетоны	4	2				4	10	16	ПК-1.8, ПК-5.2	
2.2.	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	4						4	4	ПК-1.8, ПК-5.2	
3.	3 раздел. Битумы и материалы на их основе. Теплоизоляционные и акустические материалы. Строительные пластмассы. Отделочные материалы										
3.1.	Битумы и их применение в строительстве	4						6	6	ПК-1.8, ПК-5.2	
3.2.	Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов. Отделочные материалы и их назначение	4						6	6	ПК-1.8, ПК-5.2	
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Зачёт	4							4	ПК-1.8, ПК-5.2	

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
4	Классификация неорганических вяжущих веществ. Основы технологий. Свойства, применение. Коррозия, защита от коррозии	Классификация неорганических вяжущих веществ. Основы технологий. Свойства, применение. Коррозия, защита от коррозии 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. Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.
5	Классификация бетонов и растворов Основы технологии, свойства. Специальные бетоны	Классификация бетонов и растворов Основы технологии, свойства. Специальные бетоны Определение и классификации бетонов. Сырьевые материалы для производства тяжелого бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Основы технологии тяжелого бетона. Структура и свойства тяжелого бетона. Специальные виды тяжелого бетона. Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве. Строительные растворы: определение, классификации, свойства.

5.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
5	Классификация бетонов и растворов Основы технологии, свойства. Специальные бетоны	Испытание портландцемента Определение свойств гидравлического вяжущего
5	Классификация бетонов и растворов Основы технологии, свойства. Специальные бетоны	Подбор состава бетона. Изготовление и корректировка номинального состава тяжелого бетона. Изготовление и корректировка номинального состава тяжелого бетона Проектирование состава бетона

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Физические, механические свойства	Физические, механические свойства Общие технические и механические свойства строительных материалов
2	Природные каменные материалы. Разнообразие горных пород, их применение в строительстве	Природные каменные материалы. Разнообразие горных пород, их применение в строительстве Понятие о горных породах и минералах. Генетическая классификация горных пород. Особенности составов, строения и свойств горных пород и их применения в строительстве.. Понятие об обработке горных пород. Коррозия каменных материалов и способы защиты от коррозии.
3	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства. Строительное стекло	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства. Строительное стекло Классификации керамических изделий, их достоинства и недостатки. Сырье для производства изделий строительной керамики. Основы технологии изделий строительной керамики. Физико-химические процессы и изменение свойств керамических масс при сушке и обжиге. Виды керамических изделий, их свойства и применение в строительстве. Основы производства строительного стекла. Технические свойства строительного стекла. Виды строительного стекла и изделий из него.
4	Классификация неорганических вяжущих веществ. Основы технологий. Свойства, применение. Коррозия, защита от коррозии	Классификация неорганических вяжущих веществ. Основы технологий. Свойства, применение. Коррозия, защита от коррозии Твердение портландцемента. Коррозия портландцементного камня и способы уменьшения коррозионных воздействий окружающей среды. Разновидности цементов, особенности их составов, свойств и применения в строительстве.
5	Классификация бетонов и растворов Основы технологии, свойства. Специальные бетоны	Классификация бетонов и растворов Основы технологии, свойства. Специальные бетоны Специальные виды тяжелого бетона. Легкие бетоны: классификации, свойства и применение в строительстве. Строительные растворы: определение, классификации, свойства.
6	Состав, строение,	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве

	свойства и применение древесины в строительстве	Достоинства и недостатки древесины. Макро- и микроструктура древесины. Физические и механические свойства древесины. Сушка древесины. Способы защиты древесины от гниения и возгорания. Сортамент материалов и изделий из древесины
7	Битумы и их применение в строительстве	Определение и классификация битумов. Состав и свойства битумов. Строительные материалы на основе битумов Битумы и их применение в строительстве
8	Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов. Отделочные материалы и их назначение	Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов. Отделочные материалы и их назначение Определение и классификации теплоизоляционных и акустических материалов. Свойства теплоизоляционных материалов. Основные виды теплоизоляционных строительных материалов. Разновидности и назначение отделочных строительных материалов. Виды строительных красок, основные свойства строительных красок

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

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

В объём самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- подготовка к экзамену.

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

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

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

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- ознакомится с методическими рекомендациями к выполнению лабораторных работ;
- подготовить отчеты по выполненным лабораторным работам;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

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

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

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Физические, механические свойства	ПК-1.8, ПК-5.2	устный опрос
2	Природные каменные материалы. Разнообразие горных пород, их применение в строительстве	ПК-1.8, ПК-5.2	устный опрос
3	Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства. Строительное стекло	ПК-1.8, ПК-5.2	устный опрос
4	Классификация неорганических вяжущих веществ. Основы технологий. Свойства, применение. Коррозия, защита от коррозии	ПК-1.8, ПК-5.2	устный опрос
5	Классификация бетонов и растворов Основы технологии, свойства. Специальные бетоны	ПК-1.8, ПК-5.2	устный опрос
6	Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве	ПК-1.8, ПК-5.2	устный опрос

7	Битумы и их применение в строительстве	ПК-1.8, ПК-5.2	устный опрос
8	Основные виды теплоизоляционных и акустических строительных материалов. Отделочные материалы и их назначение	ПК-1.8, ПК-5.2	устный опрос
9	Зачёт	ПК-1.8, ПК-5.2	

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

Вопросы для проведения текущего контроля успеваемости, в виде опроса (для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-1.8, ПК-5.2) :

«Разнообразие горных пород и их применение в строительстве».

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?

«Состав, строение, свойства и применение древесины в строительстве».

1. Каковы достоинства и недостатки древесины?
2. Чем отличается доска от бруса, от бруска?
3. Что такое горбыль?
4. Как устроена и какую функцию выполняет кора дерева?
5. Что такое камбий?
6. Что такое годовой слой?
7. Как классифицируются клетки древесины по выполняемым функциям?
8. Как подразделяются клетки древесины по форме?
9. Назовите и охарактеризуйте изделия из древесины.
10. Способы сушки древесины.
11. Способы антисептирования древесины.
12. Какие факты свидетельствуют об анизотропности древесины?
13. Что такое и чем объясняется коробление древесины?
14. Что такое пороки древесины?
15. Как защитить древесину от гниения?
16. Как «работают» антипирены?

17. Виды антисептиков.
18. Что такое предел гигроскопической влажности древесины?
19. Изобразить графическую зависимость прочности древесины от ее влажности.
20. По какому признаку можно косвенно оценить прочность древесины?

«Разнообразие изделий строительной керамики, основы производства, свойства»

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?

«Строительное стекло, свойства и применение 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.

«Битумы, мастичные и рулонные материалы на основе битумов»

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.

«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. Как рассчитать термическое сопротивление конструкции?
6. Как рассчитать толщину тепловой изоляции конструкции, теплового агрегата?
7. Что означает марка теплоизоляционного материала?
8. Как получают минеральную вату?
9. Способы получения пенополистирола.
10. Что такое пеностекло?
11. Способы применения древесины для производства теплоизоляционных материалов.
12. Какие теплоизоляционные материалы в наибольшей степени применяются в современном строительстве?
13. Что такое температуростойкость теплоизоляционного материала?
14. Назовите наиболее температуростойкие теплоизоляционные материалы.
15. Как классифицируются акустические материалы?
16. От чего зависит эффект звукопоглощения?
17. От чего зависит эффект звукоизоляции?

«Минеральные 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 α и β 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. Что такое жидкое стекло?
14. Характеристика магнезиальных вяжущих веществ.
15. Что такое цементный клинкер?
16. Из каких минералов состоит портландцементный клинкер?

17. Назовите и сравните способы получения портландцементного клинкера.
18. Чем обусловлены температуры получения гипсового вяжущего и цементного клинкера?
19. Как определяется марка портландцемента?
20. Назовите технические свойства портландцемента.
21. Что означает термин «твердение портландцемента»?
22. Какова структура затвердевшего цементного камня?
23. Что представляет собой быстротвердеющий портландцемент?
24. Что представляет собой сульфатостойкий портландцемент?
25. Что такое пуццолановый цемент?
26. На чем основано получение безусадочных цементов?
27. Какова особенность глиноземистого цемента?
28. Что происходит с сырьевой массой в зоне спекания вращающейся печи?
29. Зачем проводят «магазинирование» клинкера?
30. Зачем добавляют гипс при помоле клинкера?
31. Что такое активные минеральные добавки?
32. Виды коррозии цементного камня.

«Бетоны и строительные растворы».

1. Что такое бетон?
2. Что такое тяжелый бетон, легкий бетон?
3. Состав бетонной смеси, способы выражения состава.
4. Роль компонентов бетона.
5. Чем отличается гравий от щебня?
6. Размеры зерен мелкого и крупного заполнителей тяжелого бетона.
7. Что характеризует кривая просеивания заполнителя?
8. Какими показателями определяется качество песка?
9. Какими показателями определяется качество щебня?
10. Что означает понятие «фракция заполнителя»?
11. Форма, размеры и возраст испытания стандартных образцов для определения прочности бетона.
12. Чем строительный раствор отличается от бетона?
13. Свойства бетонной смеси.
14. Какие добавки используются в технологии бетона?
15. Свойства растворной смеси.
16. Какими показателями выражается прочность бетона?
17. Какой показатель выражает прочность строительного раствора?
18. В чем смысл «ухода за свежеложенным бетоном»?
19. Виды легких бетонов.
20. На чем основано получение газобетона?
21. Назовите специальные виды тяжелого бетона.
22. Какие бетоны называются силикатными?
23. Закон прочности тяжелого бетона.
24. Зависит ли прочность тяжелого бетона от прочности крупного заполнителя?
25. Как влияет водоцементное отношение на прочность тяжелого бетона?

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 второго семестра проводится в виде зачета устно.

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. Глины: условия образования, составы и основные свойства глин.

8. Добавки, применяемые в производстве строительной керамики.

9. Основы технологии производства изделий строительной керамики.

10. Физико-химические процессы, протекающие в сырце при его обжиге.
11. Классификации изделий строительной керамики по свойствам черепка и по назначению.
12. Гипсовые вяжущие вещества: сырье, производство, технические свойства, применение в строительстве.
13. Твердение гипсового теста.
14. Известь строительная воздушная: сырье, производство, технические свойства, применение в строительстве. Твердение известкового теста.
15. Основы технологии портландцемента.
16. Минеральный состав портландцементного клинкера, характеристики клинкерных минералов и их влияние на свойства портландцемента.
17. Технические свойства портландцемента.
18. Твердение цементного теста .
19. Коррозия цементного камня и способы замедления процессов разрушения камня.
20. Разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, белый и цветные.
21. Пуццолановые цементы, их свойства и применение в строительстве.
22. Глиноземистый цемент: сырье, производство, свойства и применение в строительстве.
23. Определение бетонов и их классификации.
24. Состав тяжелого бетона; роль и свойства компонентов тяжелого бетона.
25. Алгоритм подбора состава тяжелого бетона.
26. Свойства бетонной смеси. Зависимость свойств бетонной смеси от различных факторов.
27. Прочность тяжелого бетона, факторы, влияющие на прочность.
28. Роль условий для твердения бетона. Способы ускорения твердения бетона.
29. Разновидности тяжелого бетона: высокопрочный, дорожный, мелкозернистый.
30. Разновидности тяжелого бетона: декоративный, радиационнозащитный.
31. Классификация легких бетонов по свойствам и назначению.
32. Легкий бетон на пористых заполнителях: состав, особенности технологии, свойства, применение в строительстве.
33. Ячеистые бетоны: классификация, основы технологии, свойства, применение в строительстве.
34. Строительные растворные смеси: состав, свойства. Сухие растворные смеси.
35. Состав, макро- и микроструктура древесины.
36. Физико-механические свойства древесины.
37. Защита древесины от гниения и возгорания.
38. Круглый лес, пиломатериалы и изделия из древесины.
39. Производство битумов. Химический и групповой составы, структура битумов.
40. Основные типы битумов, применяемых в строительстве и их технические свойства.
41. Жидкие битумы и битумные эмульсии: состав, применение в строительстве.
42. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумов.
43. Горячие и холодные битумные мастики, их составы и сравнительная характеристика.
44. Классификации и свойства теплоизоляционных материалов.
45. Теплоизоляционные материалы, применяемые в современном строительстве, их характеристика.
46. Отделочные материалы и их основные компоненты. Свойства лакокрасочных материалов.
47. Разновидности красок, применяемых в строительстве.
48. Методика определения истинной плотности материала.
49. Методика определения средней плотности материала.
50. Методика определения насыпной плотности материала.
51. Методика определения водопоглощения по массе материала.
52. Методика определения водопоглощения по объему материала.
53. Методика определения прочности при сжатии горной породы.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Освоение студентом общих профессиональных компетенций проверяется по результатам выполнения лабораторных работ.

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

Курсовая работы (проект) учебным планом не предусмотрена.

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. 7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет проводится в форме собеседования.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	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, 2016	ЭБС
2	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., Куприянов В. Н., Орентлихер Л. П., Рахимов Р. З., Сахаров Г. П., Хрулев В. М., Микульский В. Г., Строительные материалы, Екатеринбург: Юланд, 2016	ЭБС
3	Алимов Л. А., Воронин В. В., Строительные материалы, М.: Академия, 2012	ЭБС
4	Мещеряков Ю. Г., Федоров С. В., Строительные материалы, Санкт-Петербург, 2019	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		

1	Дворкин Л. И., Гоц В. И., Дворкин О. Л., Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов, Москва: Инфра-Инженерия, 2015	http://www.iprbookshop.ru/23313.html
2	Пухаренко Ю. В., Пантелеев Д. А., Жаворонков М. И., Вяжущие вещества и заполнители бетона. Портландцемент, Санкт-Петербург, 2019	ЭБС
3	Семенов В. С., Сканави Н. А., Ефимов Б. А., Неорганические вяжущие вещества, Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/46048.html
4	Гусев Б. В., Кривобородов Ю. Р., Самченко С. М., Технология портландцемента и его разновидностей, Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/42930.html
5	Дворкин Л. И., Дворкин О. Л., Специальные бетоны, Москва: Инфра-Инженерия, 2013	http://www.iprbookshop.ru/13550.html
6	Дворкин Л. И., Дворкин О. Л., Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона, Москва: Инфра-Инженерия, 2016	http://www.iprbookshop.ru/40244.html
7	Вареников И. М., Органические вяжущие вещества и материалы на их основе, Л., 1985	ЭБС
8	Кукса П. Б., Строительная керамика, СПб., 2018	ЭБС
9	Кукса П. Б., Классификации и свойства строительных материалов, СПб., 2016	ЭБС
10	Камалова З. А., Древесина и способы повышения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций на её основе, Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018	http://www.iprbookshop.ru/105733.html
11	Кукса П. Б., Горные породы - природные строительные материалы, СПб., 2017	ЭБС
1	Кукса П. Б., Платонова Н. М., Орлова Н. В., Нестеренко В. В., Испытание щебня для тяжелого бетона, СПб., 2011	ЭБС
2	Абу Махади, Дхар Прашанта, Теплоизоляционные материалы, Москва: Российский университет дружбы народов, 2017	ЭБС
3	Кукса П. Б., Колесникова Л. Г., Мокрова М. В., Бетон с пластифицирующей добавкой, СПб., 2014	ЭБС
4	Кукса П. Б., Платонова Н. М., Орлова Н. В., Нестеренко В. В., Испытание природного песка 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
Строительный портал ВесьБетон - все о строительстве и производстве строительных материалов	https://allbeton.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/

Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient

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 Office 2016	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

<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.-А3, Конус СтройЦНИИЛа, Форма металлическая 3-х гнездная, Пенетрометр ЛП, Дуктилометр, Прибор «Кольцо и шар» КШ, Испытательная машина Р -0,5, Электродпечь муфельная лабораторная МП2УМ, Шкаф сушильный СНОЛ, Маятниковый прибор, Удар- тестер, Бюретка, Прибор Вика для гипса DIN 1164, Электроплитка 2 конфорки, Колбы плоскодонные, Термосные колбы, Прибор для определения водоудерживающей способности, Весы для гидростатического взвешивания DL 3000.</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. Учебные аудитории для самостоятельной работы</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.</p>

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.
--	---

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

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 978).

Программу составил:
ст. препод., Л.Г. Колесникова

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Технологии строительных материалов и метрологии 21.05.2021, протокол № 9

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Ю.В. Пухаренко

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета 17.06.2021, протокол № 10.

Председатель УМК к.т.н., доцент И.И. Суханова