



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

направление подготовки/специальность 38.03.01 Экономика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Экономика строительства

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов общих теоретических знаний о строительных материалах, о их роли и месте в индустриальном строительстве, практических навыков в определении их физико-механических свойств в условиях учебной строительной лаборатории кафедры

Задачами освоения дисциплины являются ознакомление студентов с современными строительными материалами, их свойствами и областью применения, приобретение практических навыков определения физико-механических свойств строительных материалов в условиях учебной строительной лаборатории кафедры

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-2 Способен осуществлять планово-экономическую работу в строительных организациях	ПК-2.1 Осуществляет оценку потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	знает основы строительного материаловедения умеет самостоятельно выбирать оптимальный материал, исходя из его функциональной пригодности и условий эксплуатации владеет навыками навыками работы с учебной, специальной, научно-технической, нормативной литературой и электронными базами данных

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.01 основной профессиональной образовательной программы 38.03.01 Экономика и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	История (история России, всеобщая история)	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

История (история России, всеобщая история) - процесс развития природы

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Основы архитектурно-строительных конструкций	ПК-3.1, ПК-3.2
2	Технологические процессы в строительстве	ПК-2.1, ПК-3.2

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	48		48
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Лабораторные занятия (Лаб)	32	0	32

Иная контактная работа, в том числе:	0,25		0,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25		0,25
Часы на контроль	8,75		8,75
Самостоятельная работа (СР)	87		87
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	144		144
зачетные единицы:	4		4

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. Раздел 1. Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы										
1.1.	Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы	2	5			4		22	31	ПК-2.1	
2.	2 раздел. Раздел 2. Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны										
2.1.	Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны	2	7			20		40	67	ПК-2.1	
3.	3 раздел. Раздел 3. Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы										
3.1.	Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы	2	4			8		25	37	ПК-2.1	
4.	4 раздел. Контроль										
4.1.	Зачёт с оценкой	2							9	ПК-2.1	

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы	<p>Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы</p> <p>Природные каменные материалы. Общие сведения, классификация.</p> <p>Магматические (изверженные) горные породы.</p> <p>Осадочные горные породы.</p> <p>Метаморфические горные породы.</p> <p>Породообразующие минералы.</p> <p>Добыча, обработка, защита каменных материалов от разрушения, применение в строительстве.</p>
2	Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны	<p>Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны</p> <p>Неорганические вяжущие вещества. Общие сведения, классификация.</p> <p>Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, магнезиальные, воздушная строительная известь, растворимое (жидкое) стекло.</p> <p>Воздушные вяжущие вещества: основные сырьевые материалы, основы технологии производства, твердение, свойства, применение.</p> <p>Гидравлические вяжущие вещества: портландцемент, романцемент, гидравлическая известь.</p> <p>Гидравлические вяжущие вещества: основные сырьевые материалы, основы технологии производства, твердение, свойства, применение.</p> <p>Органические вяжущие вещества. Общие сведения, классификация.</p> <p>Битумные вяжущие вещества, их состав, строение, свойства.</p> <p>Материалы на основе битума: кровельные и гидроизоляционные.</p> <p>Бетоны. Общие сведения, классификация.</p> <p>Тяжелые (обычные) бетоны на цементных вяжущих и плотных заполнителях, плотной структуры.</p> <p>Основные требования к материалам бетона.</p> <p>Подбор состава бетона.</p> <p>Основные свойства бетонной смеси и бетона.</p>
3	Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы	<p>Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы</p> <p>Строительная керамика. Общие сведения, классификация, области применения.</p> <p>Сырьевые материалы, глазури, ангобы.</p> <p>Общая схема производства изделий строительной керамики.</p> <p>Древесина. Основные древесные породы.</p> <p>Строение, состав, пороки древесины.</p> <p>Способы защиты древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания.</p> <p>Основные разновидности и применение древесных материалов.</p> <p>Теплоизоляционные материалы, классификация, область применения.</p>

5.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
-------	--	--

1	Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы	Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы Изучение основных физико-механических свойств строительных материалов. Испытание природных каменных материалов.
2	Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны	Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны Испытание гипсового вяжущего. Испытание портландцемента. Испытание битумов. Испытание мелкого заполнителя для тяжелого бетона. Испытание крупного заполнителя для тяжелого бетона. Подбор состава и испытание тяжелого бетона с заданными свойствами.
3	Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы	Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы Строение древесины. Испытание древесины. Испытание кирпича.

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы	Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы Подготовка к лекциям и лабораторным работам, подготовка к текущей аттестации
2	Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны	Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны Подготовка к лекциям и лабораторным работам, подготовка к текущей аттестации
3	Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы	Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы Подготовка к лекциям и лабораторным работам, подготовка к текущей аттестации

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 зачету с оценкой.

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 с оценкой. 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	Основные физико-механические свойства строительных материалов. Природные каменные материалы	ПК-2.1	Устный опрос
2	Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны	ПК-2.1	Устный опрос
3	Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы	ПК-2.1	Устный опрос
4	Зачёт с оценкой	ПК-2.1	Устный опрос

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

для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-2.1

Раздел 1. Тема: «Основные свойства строительных материалов. Природные каменные материалы».

1. Чем отличается средняя плотность от истинной?
2. Что такое пористость материалов? Влияние пористости на свойства материалов.

3. Чем отличается огнеупорность от огнестойкости?
4. Прочность материалов. Зависимость прочности от различных факторов.
5. В чем состоит различие между минералом и горной породой?
6. Что такое породообразующий минерал?
7. Что такое горная порода?
8. Отличие мономинеральной горной породы от полиминеральной (привести примеры).
9. Основные признаки определения горной породы и ее происхождения.
10. Основные признаки минерала.
11. Отличие магмы от лавы.
12. Что такое текстура горной породы?
13. Что такое структура горной породы?
14. Как защищают горные породы от выветривания?
15. Какие горные породы состоят преимущественно из кварца?
16. Области применения мрамора.
17. Чем отличается структура глубинной горной породы от излившейся?
18. В чем суть метаморфизма горных пород?
19. Как образовались химические осадочные породы?
20. Каков механизм образования органогенных осадочных пород?
21. Какими способами обрабатываются природные каменные материалы?
22. Из каких минералов состоит гранит, габбро?

Раздел 2. Тема: «Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны».

1. Основные сырьевые материалы для производства строительной керамики.
 2. Добавки, применяемые в производстве строительной керамики.
 3. Основы технологии производства изделий строительной керамики.
 4. Классификации изделий строительной керамики по свойствам черепка и по назначению.
 5. Что такое минеральные вяжущие вещества?
 6. Отличия воздушных и гидравлических вяжущих веществ.
 7. Что такое нормальная густота гипсового теста?
 8. Что такое гашение извести?
 9. Что такое жидкое стекло?
 10. Характеристика магнезиальных вяжущих веществ.
 11. Что такое цементный клинкер?
 12. Из каких минералов состоит портландцементный клинкер?
 13. Как определяется марка портландцемента?
 14. Зачем добавляют гипс при помоле клинкера?
 15. Что такое битум?
 16. Какие бывают битумы по происхождению?
 17. Каков состав битумов?
 18. Что такое бетон?
 19. Состав бетонной смеси.
 20. Чем отличается гравий от щебня?
 21. Что называют песком?
 22. Какие бывают пески от условий образования и места залегания?
 23. Что называют щебнем?
 24. Удобоукладываемость бетонной смеси.
 25. Закон прочности тяжелого бетона.
 26. Как влияет водоцементное отношение на прочность тяжелого бетона?
- Раздел 3. Тема: «Строительная керамика. Древесина. Теплоизоляционные материалы».
1. Каковы достоинства и недостатки древесины?
 2. Чем отличается доска от бруска?
 3. Какую функцию выполняет кора дерева?
 4. Что такое камбий?
 5. Что такое годовой слой?
 6. Что такое пороки древесины?

7. Как защитить древесину от гниения?
8. Как защитить древесину от поражения насекомыми?
9. Как защитить древесину от гниения?
10. Классификации теплоизоляционных материалов.

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: - 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 обучающихся проводится в виде текущего контроля знаний и зачета с оценкой. Текущий контроль знаний проводится путем устного опроса студентов после освоения каждого раздела дисциплины и по отчетам проведенных лабораторных работ. Результаты ответов учитываются при зачете. Зачет с оценкой проводится по итогам второго семестра устно или письменно.

Перечень контрольных вопросов при проведении текущего контроля знаний:

1. Чем отличается средняя плотность от истинной?
2. Что такое пористость материалов? Влияние пористости на свойства материалов.
4. Чем отличается огнеупорность от огнестойкости?
5. Прочность материалов. Зависимость прочности от различных факторов.
6. В чем состоит различие между минералом и горной породой?
7. Что такое породообразующий минерал?
8. Что такое горная порода?
9. Отличие мономинеральной горной породы от полиминеральной (привести примеры).
27. Основные признаки определения горной породы и ее происхождения.
28. Основные признаки минерала.

29. Отличие магмы от лавы.
30. Что такое текстура горной породы?
31. Что такое структура горной породы?
32. Как защищают горные породы от выветривания?
33. Какие горные породы состоят преимущественно из кварца?
34. Области применения мрамора.
35. Чем отличается структура глубинной горной породы от излившейся?
36. В чем суть метаморфизма горных пород?
37. Как образовались химические осадочные породы?
38. Каков механизм образования органогенных осадочных пород?
39. Какими способами обрабатываются природные каменные материалы?
40. Из каких минералов состоит гранит, габбро?
41. Основные сырьевые материалы для производства строительной керамики.
42. Добавки, применяемые в производстве строительной керамики.
43. Основы технологии производства изделий строительной керамики.
44. Классификации изделий строительной керамики по свойствам черепка и по назначению.
45. Что такое минеральные вяжущие вещества?
46. Отличия воздушных и гидравлических вяжущих веществ.
47. Что такое нормальная плотность гипсового теста?
48. Что такое гашение извести?
49. Что такое жидкое стекло?
50. Характеристика магнезиальных вяжущих веществ.
51. Что такое цементный клинкер?
52. Из каких минералов состоит портландцементный клинкер?
53. Как определяется марка портландцемента?
54. Зачем добавляют гипс при помоле клинкера?
55. Что такое битум?
56. Какие бывают битумы по происхождению?
57. Каков состав битумов?
58. Что такое бетон?
59. Состав бетонной смеси.
60. Чем отличается гравий от щебня?
61. Что называют песком?
62. Какие бывают пески от условий образования и места залегания?
63. Что называют щебнем?
64. Удобокладываемость бетонной смеси.
65. Закон прочности тяжелого бетона.
66. Как влияет водоцементное отношение на прочность тяжелого бетона?
67. Каковы достоинства и недостатки древесины?
68. Чем отличается доска от бруска?
69. Какую функцию выполняет кора дерева?
70. Что такое камбий?
71. Что такое годовой слой?
72. Что такое пороки древесины?
73. Как защитить древесину от гниения?
74. Как защитить древесину от поражения насекомыми?
75. Как защитить древесину от гниения?
76. Классификации теплоизоляционных материалов.

Перечень контрольных вопросов при проведении зачета с оценкой:

1. Классификация строительных материалов.
2. Общие сведения о земной коре.
3. Основные типы вулканических извержений.
4. Основные признаки определения минерала.
5. Основные признаки определения горной породы.

6. Физические свойства минерала.
7. Способы обработки горных пород.
8. Защита от выветривания горных пород.
9. Классификация горных пород.
10. Классификация изверженных горных пород.
11. Классификация осадочных горных пород.
12. Классификация метаморфических горных пород.
13. Массивные глубинные породы: образование, состав.
14. Массивные излившиеся породы: образование, состав.
15. Обломочные рыхлые породы: образование, состав.
16. Обломочные цементированные породы: образование, состав.
17. Химические осадки: образование, состав.
18. Органогенные отложения: образование, состав.
19. Рыхлые механические отложения: образование, состав.
20. Цементированные механические отложения: образование, состав.
21. Породообразующие минералы изверженных горных пород.
22. Породообразующие минералы осадочных горных пород.
23. Применение гранита, известняка-ракушечника, мрамора в строительстве.
24. Классификация минеральных вяжущих веществ.
25. Классификация органических вяжущих веществ.
26. Основы производства гипсовых вяжущих веществ.
27. Сырьевые материалы для производства гипсовых вяжущих веществ.
28. Низкообжиговые гипсовые вяжущие вещества.
29. Высокообжиговые гипсовые вяжущие вещества.
30. Твердение гипсового теста (теория А. А. Байкова).
31. Магнезиальные вяжущие вещества.
32. Известь строительная воздушная: сырье.
33. Известь строительная воздушная: обжиг.
34. Известь строительная воздушная: твердение.
35. Известь строительная воздушная: гашение.
36. Известь гидравлическая: сырье.
37. Растворимое (жидкое) стекло.
38. Портландцемент: сырье.
39. Портландцемент: обжиг.
40. Основы производства портландцемента.
41. Романцемент.
42. Природный битум.
43. Нефтяные (искусственные) битумы.
44. Состав битума.
45. Основные понятия о бетонной смеси и бетоне.
46. Классификация бетонов.
47. Алгоритм подбора состава тяжелого бетона.
48. Влияние температуры на твердение бетона.
49. Классификация изделий строительной керамики.
50. Основные свойства глины.
51. Основы технологии изделий строительной керамики.
52. Глазурь, ангоб.
53. Макроструктура древесины.
54. Пороки древесины.
55. Защита древесины от гниения и горения.
56. Круглый лес, пиломатериалы.
57. Основные положения теории теплопередачи.
58. Классификация теплоизоляционных материалов.
59. Принципы технологии теплоизоляционных материалов.
60. Методика определения средней плотности горной породы.
61. Методика определения истинной плотности горной породы.

62. Методика определения истинной пористости горной породы.
63. Методика определения водопоглощения горной породы.
64. Методика определения прочности при сжатии горной породы.
65. Методика определения истираемости горной породы.
66. Методика определения прочности камня при ударе.
67. Методика определения нормальной плотности гипсового теста.
68. Методика определения сроков схватывания гипсового вяжущего.
69. Методика определения марки гипсового вяжущего по прочности.
70. Методика определения нормальной плотности цементного теста.
71. Методика определения сроков схватывания портландцемента.
72. Методика испытания портландцемента на равномерность изменения объема.
73. Методика определения тонкости помола цемента.
74. Методика определения марки портландцемента по прочности.
75. Методика определения предела прочности при сжатии цементных образцов-балочек.
76. Методика определения линейной усушки древесины.
77. Методика определения объемной усушки древесины.
78. Методика определения гранулометрического состава песка.
79. Определение содержания вредных примесей в песке.
80. Методика определения гранулометрического состава щебня.
81. Определение содержания игловатых и пластинчатых зерен щебня.
82. Методика определения подвижности бетонной смеси по стандартному конусу.
83. Методика определения расхода цемента при подборе состава бетона по графику.
84. Методика определения плотности бетонной смеси.
85. Методика определения вязкости битума (пенетрация).
86. Методика определения температуры размягчения битума (кольцо и шар).
87. Методика определения растяжимости битума (дуктилометр).

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания для проведения промежуточной аттестации (примерное):

- Методика испытания природных каменных материалов.
- Методика испытания древесины.
- Методика испытания строительной керамики.
- Методика испытания вяжущих веществ.
- Методика испытания заполнителей для тяжелого бетона.
- Методика подбора состава тяжелого бетона

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

Курсовые работы (проекты) 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.

Зачёт с оценкой проводится в устной форме.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка
--	---------------------------

Критерии оценивания	Оценка «неудовлетворитель но»	Оценка «удовлетворительн о»	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 «продвинутой». 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

<p>знания</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>
<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

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
Основная литература		
1	Плохов А. В., Попелюх А. И., Плотникова Н. В., Физические и механические свойства материалов, Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018	ЭБС
2	Капустинская И. Ю., Михальченко М. С., Материаловедение в дизайне. Часть 1. Свойства материалов. Материалы на основе древесины. Природные каменные материалы. Материалы на основе металлов, , 2012	ЭБС
3	Кукса П. Б., Горные породы - природные строительные материалы, СПб., 2017	ЭБС
4	Кукса П. Б., Строительная керамика, СПб., 2018	ЭБС
5	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

6	Сидоренко Ю. В., Коренькова С. Ф., Строительные материалы, Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008	ЭБС
7	Микульский В.Г., Сахаров Г.П., Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов), Москва: АСВ, 2011	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Нациевский Ю. Д., Хоменко В. П., Беглецов В. В., Справочник по строительным материалам и изделиям. Керамика. Стекло. Древесина. Пластмассы. Краски, Киев: Будівельник, 1990	ЭБС
2	Буров Ю. С., Колокольников В. С., Лабораторный практикум по курсу "Минеральные вяжущие вещества", М.: СТРОЙИЗДАТ, 1974	ЭБС
3	Белов В.В., Петропавловская В.Б., Храмцов Н.В., Строительные материалы, Москва: АСВ, 2016	ЭБС
4	, Бетоны. Материалы, технологии, оборудование, М.: Стройинформ, 2008	ЭБС
5	Болдырев А. С., Золотов П. П., Люсов А. Н., Строительные материалы, М.: СТРОЙИЗДАТ, 1989	ЭБС
6	Государственный комитет по промышленности строительных материалов при Госстрое СССР, Уральский государственный научно-исследовательский институт сборных железобетонных изделий и конструкций, Строительные материалы и бетоны, Челябинск, 1964	ЭБС
7	Буров Ю. С., Колокольников В. С., Помазков В. В., Лабораторный практикум по курсу "Минеральные вяжущие вещества", М.: СТРОЙИЗДАТ, 1967	ЭБС
8	Копелянский Г. Д., Основные строительные материалы и изделия для массового строительства, М.: Углетехиздат, 1955	ЭБС
9	Абдрахимов В. З., Абдрахимова Е. С., Денисов Д. Ю., Абдрахимов В. З., Керамические строительные материалы, Самара, 2010	ЭБС
10	Горчаков Г. И., Баженов Ю. М., Строительные материалы, М.: Стройиздат, 1986	ЭБС
11	Комохов П. Г., Цементы, бетоны, строительные растворы и сухие смеси. Ч. 1, СПб.: Проффессионал, 2007	ЭБС
12	Эвальд В. В., Строительные материалы их приготовление, свойства и испытания, Л.: Огиз, 1931	ЭБС
13	Беляков А. А., Шматова Ю. С., Минералы и горные породы, Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2004	http://www.iprbookshop.ru/49223.html
14	Министерство промышленности строительных материалов РСФСР, Уральский научно-исследовательский и проектный институт строительных материалов, Строительные материалы и бетоны, Челябинск, 1970	ЭБС
15	Волженский А. В., Минеральные вяжущие вещества, М.: СТРОЙИЗДАТ, 1986	ЭБС
16	Жуков А. Д., Технология теплоизоляционных материалов. Часть 1. Теплоизоляционные материалы. Производство теплоизоляционных материалов, , 2011	ЭБС
17	Чехов А. П., Глущенко В. М., Строительные материалы. Лабораторные занятия, Киев: Вища школа, 1981	ЭБС
18	Воробьев В. А., Григорьев П. Н., Строительные материалы, М., 1952	ЭБС
19	Ляпидевская О. Б., Безуглова Е. А., Бетоны. Технические требования. Методы испытаний, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	ЭБС
20	, Строительные материалы, детали и изделия, Киев: Буд'вельник, 1972	ЭБС

21	Гончарова М. А., Коста А. А., Строительные материалы. Минеральные вяжущие вещества, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019	ЭБС
22	Попов Л. Н., Попов Н. Л., Практические работы по дисциплине "Строительные материалы и изделия", М.: ЦПП, 2008	ЭБС
23	Малахов О. М., Прокофьева В. В., Зверев В. Б., Природные каменные материалы, Л., 1989	ЭБС
24	Книгина Г. И., Вершинина Э. Н., Тацки Л. Н., Лабораторные работы по технологии строительной керамики и искусственных пористых заполнителей, М.: Высш. шк., 1977	ЭБС
25	Беляков А. А., Шматова Ю. С., Минералы и горные породы, Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2004	ЭБС
26	Межведомственный республиканский научный сборник, Бетоны, Киев: Буд'вельник, 1965	ЭБС
27	Кольцов А. И., Нестеренко В. В., Гончарова И. В., Общие свойства строительных материалов, СПб., 2010	ЭБС
28	Министерство строительства предприятий машиностроения, Техническое управление, Научно-исследовательский институт по строительству, Исследования. Теплоизоляционные материалы, М.: Госстройиздат, 1951	ЭБС
29	Дворкин Л. И., Дворкин О. Л., Строительные материалы из отходов промышленности, Ростов н/Д: Феникс, 2007	ЭБС
30	Горчаков Г. И., Строительные материалы, М.: Высш. шк., 1981	ЭБС
31	Шумилин Ф. Г., Блювштейн Н. П., Минеральные вяжущие вещества, Челябинск, 1966	ЭБС
32	Зубков В. В., Естественные каменные строительные материалы, М.: НКТП СССР, 1932	ЭБС
33	Академия архитектуры УССР, Институт строительных материалов, Строительные материалы (бетон и керамика), Киев: ГОССТРОЙИЗДАТ УССР, 1956	ЭБС
34	Кукса П. Б., Горные породы – природные строительные материалы, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017	ЭБС
35	Салахов А. М., Салахова Р. А., Керамика. Исследование сырья, структура, свойства, Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013	ЭБС
36	Ляпидевская О. Б., Безуглова Е. А., Бетоны. Технические требования. Методы испытаний, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013	http://www.iprbookshop.ru/19996.html
37	Комохов П. Г., Цементы, бетоны, строительные растворы и сухие смеси. Ч. 2, СПб.: Профессионал, 2009	ЭБС
38	Дюммлер К., Лезер, Кошурников М. Н., Степун Н. Н., Попов Л. Н., Строительная керамика, М.: ГОССТРОЙИЗДАТ, 1933	ЭБС
39	Шейкин А. Е., Строительные материалы, М.: Стройиздат, 1978	ЭБС
40	Центральный институт информации по строительству государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства, Приготовление, укладка бетона и изготовление бетонных изделий, М.: ГОССТРОЙИЗДАТ, 1953	ЭБС
41	Панова Е. А., Современные строительные материалы, М.: Траст-Пресс, 1999	ЭБС
42	Домокеев А. Г., Строительные материалы, М.: Высш. шк., 1989	ЭБС
43	, Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века, Москва: Композит XXI век, 1998	http://www.iprbookshop.ru/43786.html

44	Макаева А. А., Гурьева В. А., Кравцов А. И., Редько Л. Т., Солдатенко Л. В., Строительные материалы и изделия, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003	ЭБС
45	Чехов А. П., Строительные материалы. Лабораторные занятия, Киев: Вища школа, 1974	ЭБС
46	Шох К., Бауэр В. А., Юнг В. Н., Строительные вяжущие вещества. Цемент, известь, гипс, М.: Гос. науч.-техн. изд-во строит. индустрии и судостроения, 1934	ЭБС
47	Коровников Б. Д., Строительные материалы, М.: Высш. шк., 1974	ЭБС
48	Московский лесотехнический институт, Изучение и испытание древесины, М.: ГОСЛЕСТЕХИЗДАТ, 1935	ЭБС
49	, Бетоны. Материалы. Технологии. Оборудование, М.: Стройинформ, 2006	ЭБС
50	Венюа М., Крылов Б. А., Иванов Ф. М., Свенцицкий Д. В., Цементы и бетоны в строительстве, М.: Стройиздат, 1980	ЭБС
51	Вареников И. М., Органические вяжущие вещества и материалы на их основе, Л., 1985	ЭБС
52	, Вяжущие вещества, бетоны и изделия из них, М.: Высш. шк., 1976	ЭБС
53	Перелыгин Л. М., Строение древесины, М.: Академия наук СССР, 1954	ЭБС
1	Абу Махади, Дхар Прашанта, Теплоизоляционные материалы, Москва: Российский университет дружбы народов, 2017	ЭБС
2	Зайченко Н. М., Лахтарина С. В., Егорова Е. В., Киценко Т. П., Губарь В. Н., Бородай Е. Т., Строительные материалы, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020	ЭБС
3	Рубцова В. Н., Вяжущие вещества, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009	ЭБС
4	Каддо М. Б., Ляпидевская О. Б., Основные свойства строительных материалов, Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/39644.html
5	Кислицын Л. В., Заводчикова М. Б., Породообразующие минералы и горные породы, СПб., 2017	ЭБС
6	Зайченко Н. М., Лахтарина С. В., Егорова Е. В., Киценко Т. П., Губарь В. Н., Бородай Е. Т., Строительные материалы, Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020	ЭБС
7	Кукса П. Б., Испытание битумов, кровельных и гидроизоляционных материалов, СПб., 2015	ЭБС
8	Капустин Ф. Л., Спиридонова А. М., Фомина И. В., Свойства строительных материалов и изделий: лабораторный практикум, Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014	ЭБС
9	Баженова С. И., Баженова О. Ю., Заполнители для бетона, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017	http://www.iprbookshop.ru/72588.html
10	Кукса П. Б., Мокрова М. В., Колесникова Л. Г., Зверев В. Б., Испытание керамического кирпича, СПб., 2010	ЭБС
11	Надиевский Ю. Д., Хоменко В. П., Зайончковский Б. Ф., Эффективные строительные материалы, Киев: БУДІВЕЛЬНИК, 1980	ЭБС
12	Елистратов Н. А., Мокрова М. В., Платонова Н. М., Испытание древесины, СПб., 2014	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
Сайт справочной правовой системы "Консультант плюс"	http://www.consultant.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.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/
Электронная библиотека Иrbис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

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

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
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.
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 практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</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>

39. Учебные аудитории для самостоятельной работы	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.
--	--

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 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 954).

Программу составил:

_____ доцент, к.т.н. Н.А. Елистратов

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Технологии строительных материалов и метрологии

21.05.2021, протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. Ю.В. Пухаренко

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

10.06.2021, протокол № 10.

Председатель УМК _____

д.э.н., доцент Г.Ф. Токунова