



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

---

«29» июня 2021г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дорожно-строительные материалы

направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Автомобильные дороги

Форма обучения очная

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

владение основными понятиями строительного материаловедения, представлениями об основных свойствах материалов, применяемых в дорожном строительстве, о методах их определения и оценки; общие понятия о формировании свойств дорожно-строительных композиционных материалов

ознакомление студентов с классификацией дорожно-строительных материалов, организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества в дорожном строительстве, освоению технологических процессов в ходе производства строительных материалов, изделий и конструкций, участие в проведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<b>знает</b> основные принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности <b>умеет</b> пользоваться нормативной и справочной литературой при решении стандартных задач профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> навыками самостоятельного решения стандартных задач при выборе и оценки основных свойств различных материалов
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	<b>знает</b> основные понятия и определения, классификацию свойств и основных методов их определения <b>умеет</b> ориентироваться в нормативной, учебной литературе с целью выбора необходимой методики решения задач профессиональной деятельности <b>владеет навыками</b> навыками работы с нормативной литературой, программными инструментами в области получения, хранения и обработки информации

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства	ОПК-3.8 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	<b>знает</b> основные свойства строительных материалов <b>умеет</b> выбрать материал по заданным критериям <b>владеет навыками</b> навыками подбора материалов по заданным критериям
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства	ОПК-3.9 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	<b>знает</b> основные методики исследования свойств строительных материалов <b>умеет</b> выбрать методику исследования, определять свойства материалов <b>владеет навыками</b> навыками оценки качества материалов

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.21 основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 Строительство и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Строительные материалы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК - 3.9
2	Физика	УК-1.1, УК-1.5, ОПК-1.1, ОПК- 1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.11
3	Химия	ОПК-1.1, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК - 1.5
4	Инженерная геология	УК-2.4, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК- 3.7, ОПК-4.2, ОПК-4.6, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.4, ОПК-5.6, ОПК- 5.7, ОПК-5.8, ОПК-5.9, ОПК-5.10, ОПК-5.11, ОПК-2.4

Инженерная геология

Строительные материалы

Физика

Химия

Инженерная геология

Студент должен:

- знать классификацию и свойства основных строительных материалов;
- уметь обобщать и анализировать обширный материал, выделять и заострять внимание на главном, логически и последовательно излагать знания по заданной теме, использовать типовые методы определения свойств материалов, выделять основные технологические процессы в ходе производства строительных материалов;
- владеть навыками работы с учебной литературой, быть готовым к самостоятельной работе, участия в проведении экспериментов по заданным методикам, составления описания проводимых исследований и систематизации результатов

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Автоматизированное проектирование транспортных сооружений	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
2	Аналитические и численные методы расчета плит на упругом основании	ОПК-1.6, ОПК-1.7, ОПК-6.11, ОПК-6.12
3	Информационное моделирование в строительстве (BIM)	ОПК-6.6, ОПК-2.4, ПК(Ц)-1.2
4	Механика грунтов	УК-2.1, УК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-6.9, ОПК-6.11, ОПК-6.13
5	Проектирование автомобильных дорог	ПКО-4.1, ПКО-4.2, ПКО-4.4, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.7, ПКО-4.10, ПКО-4.12, ПКО-4.13, ПКО-4.14, ПКО-5.1, ПКО-5.2, ПКО-5.3, ПКО-5.4, ПКО-5.6, ПКО-5.8, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
6	Проектирование городских улиц и дорог	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
7	Технология строительства земляного полотна	ПКО-6.2, ПКО-6.3, ПКО-6.5, ПКО-6.6, ПКО-6.7, ПКО-6.8, ОПК-8.1, ОПК-8.4, ОПК-8.5, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-9.5, ОПК-9.7
8	Инженерные сооружения в транспортном строительстве	ПКО-4.1, ПКО-4.2, ПКО-4.3, ПКО-4.4, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.7, ПКО-4.8, ПКО-4.9, ПКО-4.12, ПКО-4.13, ПКО-4.14, ПКО-6.4
9	Основания и фундаменты	ОПК-3.7, ОПК-3.8, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.6
10	Строительство автомобильных дорог в сложных условиях	ПКО-6.2, ПКО-6.3, ПКО-6.5, ПКО-6.6, ПКО-6.8
11	Диагностика автомобильных дорог	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-1.4
12	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством	ОПК-5.8, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-7.4, ОПК-7.5, ОПК-7.6, ОПК-7.7, ОПК-7.8
13	Проектирование транспортных развязок	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5
14	Сметное дело в строительстве	ОПК-4.4, ОПК-6.16, ПКО-5.5, ПКО-5.6, ПКО-5.7
15	Строительство дорожных одежд	ПКО-6.2, ПКО-6.3, ПКО-6.5, ПКО-6.6, ПКО-6.8, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ОПК-8.4, ОПК-9.4, ОПК-9.5
16	Капитальный ремонт автомобильных дорог	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
17	Производственные предприятия дорожной отрасли	ПКС-5.2, ПКС-5.3, ПКС-5.4, ПКС-5.5
18	Реконструкция автомобильных дорог	ПКО-4.1, ПКО-4.2, ПКО-4.4, ПКО-4.5, ПКО-4.6, ПКО-4.7, ПКО-4.9, ПКО-4.10, ПКО-4.11, ПКО-4.12, ПКО-4.13, ПКО-4.15, ПКО-5.1, ПКО-5.2, ПКО-5.3, ПКО-5.4, ПКО-5.8, ПКО-6.1, ПКО-6.5, ПКО-6.6, ПКО-6.9, ОПК-4.3



3.1.	бетоны	4	8				12		4	24	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
4.	4 раздел. Армированные бетоны										
4.1.	Армированный бетон	4	2							2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8
5.	5 раздел. Геосинтетические материалы										
5.1.	Виды и сферы применения геосинтетических материалов	4	3						4	7	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
6.	6 раздел. Модифицированные органические вяжущие вещества										
6.1.	модификация органических вяжущих веществ, исходные компоненты, свойства, влияние модификаторов на изменение свойств битумов	4	2				4		4	10	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
7.	7 раздел. Асфальтобетоны										
7.1.	Асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны, виды, свойства, методы определения основных параметров	4	8				12		16	36	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
8.	8 раздел. Разметочные материалы										
8.1.	Дорожная разметка	4	1						4	5	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
9.	9 раздел. Противогололедные материалы										
9.1.	Противогололедные материалы	4	2						6	8	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9
10.	10 раздел. Контроль										
10.1	Экзамен	4								36	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8, ОПК-3.9

#### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций									
1	композиционные строительные и	композиционные строительные материалы Определение композиционных строительных материалов. Состав и									

	дорожно-строительные материалы	структура. Применение композиционных материалов в дорожном строительстве.
2	грунты в дорожном строительстве	грунты в дорожном строительстве, основные свойства и методы их оценки, методы укрепления грунтов классификация и области применения грунтов в дорожном строительстве. Виды укрепления грунтов, материалы применяемые для укрепления грунтов, требования к укрепленным материалам
3	бетоны	бетоны, определение, классификация, Определение, свойства, классификация, применение бетонов
3	бетоны	Современные методы влияния на свойства бетонных смесей и бетонов добавки для бетонов, классификация, оценка эффективности
4	Армированный бетон	Виды армирования бетонов, свойства армированных бетонов классификация арматуры, виды армирования бетонов, свойства армированных железобетонов
5	Виды и сферы применения геосинтетических материалов	свойства геосинтетических материалов, основные сферы применения в дорожном строительстве свойства геосинтетических материалов, применение геосинтетических материалов в дорожном строительстве
6	модификация органических вяжущих веществ, исходные компоненты, свойства, влияние модификаторов на изменение свойств битумов	виды модификаторов, свойства модифицированных вяжущих, влияние модификаторов на вяжущее и его работу в асфальтобетоне виды модификаторов органических вяжущих, механизм действия, свойства модифицированных вяжущих
7	Асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны, виды, свойства, методы определения основных параметров	Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон, классификация, основные свойства, подбор состава классификация, свойства и области применения асфальтобетонов
8	Дорожная разметка	Дорожная разметка, виды, эксплуатационные показатели виды разметочных материалов, классификация и свойства
9	Противогололедные материалы	Виды и свойства противогололедных материалов виды противогололедных материалов, свойства и применение

## 5.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
2	грунты в дорожном строительстве	приготовление и оценка прочностных свойств грунтов, укрепленных неорганическими вяжущими материалами изготовление и испытание образцов укрепленного грунта
3	бетоны	расчет состава бетонов, определение свойств бетонных смесей, влияние на свойства бетонных смесей, определение прочностных показателей бетонов, пути изменения свойств бетонов определение свойств бетонных смесей, подбор состава бетона, определение влияния добавок, изготовление образцов, испытания образцов,

6	модификация органических вяжущих веществ, исходные компоненты, свойства, влияние модификаторов на изменение свойств битумов	определение свойств модифицированных битумов, сравнение с состаренными битумами испытания модифицированных вяжущих,
7	Асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны, виды, свойства, методы определения основных параметров	Асфальтобетоны, определение основных показателей, подбор состава, определение качества укладки асфальтобетонов подбор состава асфальтобетона, изготовление образцов, испытания асфальтобетона, оценка качественных показателей

### 5.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	композиционные строительные и дорожно-строительные материалы	композиционные материалы Самостоятельная подготовка к лабораторным и лекционным занятиям, закрепление полученного материала. Подготовка к устному опросу
2	грунты в дорожном строительстве	грунты в дорожном строительстве, основные свойства и методы их оценки, методы укрепления грунтов Самостоятельная подготовка к лабораторным и лекционным занятиям, закрепление полученного материала. Подготовка к устному опросу
3	бетоны	Бетоны Самостоятельная подготовка к лабораторным и лекционным занятиям, закрепление полученного материала. Подготовка к устному опросу
5	Виды и сферы применения геосинтетических материалов	Геосинтетические материалы Самостоятельная подготовка к лабораторным и лекционным занятиям, закрепление полученного материала. Подготовка к устному опросу
6	модификация органических вяжущих веществ, исходные компоненты, свойства, влияние модификаторов на изменение свойств битумов	модифицированные битумы Самостоятельная подготовка к лабораторным и лекционным занятиям, закрепление полученного материала. Подготовка к устному опросу
7	Асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны, виды, свойства, методы определения основных параметров	Асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны Самостоятельная подготовка к лабораторным и лекционным занятиям, закрепление полученного материала. Подготовка к устному опросу
8	Дорожная разметка	виды дорожной разметки, основные характеристики Самостоятельная подготовка к лабораторным и лекционным

		занятиям, закрепление полученного материала. Подготовка к устному опросу
9	Противогололедные материалы	виды и свойства противогололедных материалов Самостоятельная подготовка к лабораторным и лекционным занятиям, закрепление полученного материала. Подготовка к устному опросу

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

Для успешного изучения дисциплины «Строительные материалы» необходимо:

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

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

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	композиционные строительные и дорожно-строительные материалы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	устный опрос
2	грунты в дорожном строительстве	ОПК-3.1, ОПК-3.8, ОПК- 3.9, ОПК-3.2	устный опрос, тесты
3	бетоны	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	устный опрос, тесты, решение задач
4	Армированный бетон	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8	устный опрос
5	Виды и сферы применения геосинтетических материалов	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	устный опрос
6	модификация органических вяжущих веществ, исходные компоненты, свойства, влияние модификаторов на изменение свойств битумов	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	устный опрос, тесты
7	Асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны, виды, свойства, методы определения основных параметров	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	устный опрос, тесты
8	Дорожная разметка	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	устный опрос
9	Противогололедные материалы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	устный опрос
10	Экзамен	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК- 3.8, ОПК-3.9	устный опрос

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

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

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8 и ОПК-3.9)

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

1. Бетоны. Определение, классификация и физико-механические свойства.
2. Материалы для бетона: щебень, песок, цемент, вода. Требования к материалам. Добавки бетона.
3. Влияние качества материалов на свойства бетона.
4. Бетонные смеси. Свойства бетонных смесей.
5. Технологические свойства бетонных смесей и их определение.
6. Тяжелый бетон. Физико-механические свойства обычных бетонов и их определение.
7. Классификация бетонов по структурным её признакам.
8. Долговечность и морозостойкость бетона. Влияние пористости бетона на морозостойкость.
9. Виды пористости бетона. Марки бетона по морозостойкости.
10. Коррозия бетона. Виды коррозии.
11. Расчёт состава бетона.
12. Укладка и уплотнение бетонных смесей. Твердение бетона и уход за ним.
13. Особенности бетонных работ при низких температурах воздуха.
14. Дорожный бетон, его особенности. Требования к материалам для дорожного бетона.
15. Влияние водоцементного отношения на свойства бетонных смесей и бетона.

16. Определение марки бетона на сжатие, на растяжение при изгибе, по морозостойкости. Ускоренные методы определения морозостойкости.
17. Специальные виды тяжёлых бетонов. Свойства. Область применения.
18. Лёгкие бетоны. Свойства. Область применения.
19. Железобетон и его особенности. Требования к материалам для железобетона.
20. Виды арматуры. Арматурные сетки, каркасы, закладные детали.
21. Виды предварительного натяжения арматуры.
22. Формование железобетонных изделий и тепловая обработка.
23. Асфальтобетонные смеси и асфальтобетон. Определение. Классификация и область применения.
24. Физико-механические и технологические свойства асфальтобетонных смесей и асфальтобетонов.
25. Влияние структуры асфальтобетона на показатели физико-механических свойств.
26. Материалы для асфальтобетона (щебень, песок, минеральный порошок, битум, ПАБ) Требования к материалам.
27. Взаимодействие битума с каменными материалами. Влияние природы каменного материала на свойства асфальтобетона.
28. Физико-механические свойства асфальтобетонных смесей и асфальтобетона. Марки асфальтобетона.
29. Сдвигоустойчивость и трещиностойкость асфальтобетона. Требование. Определение.
30. Прочность асфальтобетона и методика определения прочностных показателей при разных температурах.
31. Водостойкость и водонасыщение асфальтобетона. Методика определения водостойкости и водонасыщения.
32. Требования к асфальтобетону.
33. Методы расчёта. Подбор состава асфальтобетона.
34. Формирование структуры асфальтобетона. Уплотнение асфальтобетонных смесей и его влияние на долговечность асфальтобетонных покрытий.
35. Холодный асфальтобетон. Классификация, свойства. Область применения. Достоинства и недостатки холодного асфальтобетона.
36. Литой асфальтобетон. Свойства и особенности литого асфальтобетона. Область применения.
37. Литой асфальтобетон. Требования к материалам. Положительные и отрицательные свойства литого асфальтобетона.
38. Органоминеральные (битумоминеральные) смеси. Чёрный щебень. Свойства. Материалы. Область применения.
39. Полимерасфальтобетонные смеси и полимерасфальтобетон. Определение. Классификация.
40. Физико-механические свойства полимерасфальтобетона. Материалы для полимерасфальтобетона. Область применения.
41. Щебнемастичный асфальтобетон. Материалы для щебнемастичного асфальтобетона. Требования, предъявляемые к щебнемастичному асфальтобетону.
42. Особенности щебнемастичного асфальтобетона. Область применения. Свойства щебнемастичного асфальтобетона.
43. Пластмассы. Определение, свойства, область применения.
44. Полимеры. Определение. Структура полимеров.
45. Термопластичные смолы. Материалы на основе термопластичных смол. Свойства. Применение в транспортном строительстве.
46. Термореактивные смолы. Материалы на основе термореактивных смол. Свойства. Применение в транспортном строительстве.
47. Полимербетон. Определение. Свойства. Применение.
48. Материалы для разметки дорогах и аэродромах.
49. Лакокрасочные материалы. Получение. Составы. Пигменты. Применение.
50. Гидроизоляционные материалы. Классификация.
51. Рулонные и листовые битумные материалы. Составы. Свойства. Назначение.
52. Мастики. Составы. Применение. Свойства.

53. Железобетон. Классификация изделий. Общие сведения о железобетоне.
54. Железобетон. Изготовление железобетонных изделий. Твердение железобетонных изделий.
55. Геосинтетические материалы. Определение. Свойства. Применение в транспортном строительстве.
56. Геосинтетические материалы. Определение. Общая характеристика синтетических материалов. Представители ГСМ, получение, материалы для ГСМ.
57. Габионы, геоматы, геокомпозиты. Свойства. Применение в транспортном строительстве.
58. Требования, предъявляемые к геосинтетикам. Классы геосинтетических материалов.
59. Строительные материалы из древесины. Строение ствола дерева. Положительные и отрицательные свойства древесины. Характеристика древесины основных пород, применяемых в транспортном строительстве.
60. Разновидности разметочных материалов. Область применения.
61. Разновидности противогололедных материалов. Область применения.

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

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

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.8 и ОПК-3.9)

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

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

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

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

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и один вопрос по методике испытания строительных материалов, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной или письменной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 45 минут.

#### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

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

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

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

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

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

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

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

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

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Быстров Н. В., Дорожно-строительные материалы, , 2005	ЭБС
2	Ганиева Т. Ф., Абдуллин А. И., Идрисов М. Р., Современные дорожно-строительные материалы, СПб.: Проспект Науки, 2015	ЭБС
3	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., Куприянов В. Н., Орендлихер Л. П., Рахимов Р. З., Сахаров Г. П., Хрулев В. М., Микульский В. Г., Строительные материалы (Материаловедение и технология), М.: АСВ, 2002	ЭБС
4	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., Куприянов В. Н., Орендлихер Л. П., Рахимов Р. З., Сахаров Г. П., Хрулев В. М., Микульский В. Г., Строительные материалы, М.: АСВ, 1996	ЭБС
5	Микульский В. Г., Горчаков Г. И., Козлов В. В., Куприянов В. Н., Орендлихер Л. П., Рахимов Р. З., Сахаров Г. П., Хрулев В. М., Микульский В. Г., Козлов В. В., Строительные материалы (Материаловедение. Строительные материалы), М.: АСВ, 2004	ЭБС
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Королев Е. В., Береговой В. А., Худяков В. А., Ларина Г. Ф., Прошина Н. А., Дорожно-строительные материалы. Асфальтобетон, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/23101.html">http://www.iprbookshop.ru/23101.html</a>
2	Королев Е. В., Береговой В. А., Худяков В. А., Ларина Г. Ф., Прошина Н. А., Дорожно-строительные материалы. Битумы. Битумные дорожные эмульсии. Асфальтобетон, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/23095.html">http://www.iprbookshop.ru/23095.html</a>
3	Платонов А. П., Новые дорожно-строительные материалы, Л., 1980	ЭБС
4	Королев Е. В., Береговой В. А., Худяков В. А., Ларина Г. Ф., Прошина Н. А., Дорожно-строительные материалы. Асфальтобетон, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012	ЭБС
1	Королев Е. В., Береговой В. А., Худяков В. А., Ларина Г. Ф., Прошина Н. А., Дорожно-строительные материалы. Битумы. Битумные дорожные эмульсии. Асфальтобетон, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011	ЭБС
2	Баринов Е. Н., Платонов А. П., Сборник задач и упражнений по курсу "Дорожно-строительные материалы", СПб., 1984	ЭБС
3	Королев Е. В., Береговой В. А., Худяков В. А., Ларина Г. Ф., Прошина Н. А., Дорожно-строительные материалы. Асфальтобетон, Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012	ЭБС
4	Платонов А. П., Избранные вопросы материаловедения в транспортном строительстве, Л., 1991	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"	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Тех.Лит.Ру – техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Univer_sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/</a>
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 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	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
39. Межкафедральная лаборатория: Секция Г	<p>Печь старения битума в тонком слое (метод RTFOT) ГОСТ 33140-2014; Электромеханический пресс для испытаний асфальтобе-тонных образцов ПНСТ109-2016, ПНСТ113-2016; Автоматический универсальный ударный уплотнитель Маршалла ПНСТ 110-2016, Приложение К ПНСТ 184-2016; Аппарат автоматический для определения температуры хрупкости битумов ГОСТ 11507-78, ГОСТ 33143-2014; Весы лабораторные с крюком для гидростатического взвешивания асфальтобетонных образцов ПНСТ 92-2016, ПНСТ 106-2016, ПНСТ 107-201; Камера пропарочная универсальная ГОСТ 22783-77 ГОСТ 10180-2012 ГОСТ 310.4-81; Комплект "Вакуумный пикнометр" для определения максимальной плотности асфальтобетонной смеси ПНСТ 92-2016; Комплект для теста "Песчаный эквивалент" ГОСТ 33052-20; Комплект сит для контроля качества минеральных заполнителей ГОСТ 33029-2014 ПНСТ; Комплект сит для контроля качества минеральных заполнителей ПНСТ 75-2015; Пенетрометр автоматический для определения пенетрации нефтебитумов ГОСТ 11501-78; Прибор для определения глубины вдавливания штампа при испытании литых асфаль-тобетонных смесей ГОСТ Р 54400-2011; Морозильная камера ГОСТ 10060-2012 ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 5802-86 ПНСТ 113-2016</p>
39. Помещения для самостоятельной работы	<p>Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016</p>

<p>39. Учебная лаборатория технологии бетонов 2-я Красноармейская ул. д.4 Ауд. 102 С</p>	<p>V-воронка; V-образный ящик; Автоклав; Установка для определения водонепроницаемости; Анализатор вибрационный Аппарат для определения коэффициента уплотнения бетонных смесей; Бетоносмеситель; Бетоносмеситель 80 л; Весы электронные; Виброгрохот; Виброплощадка; Встряхивающий столик; Дробилка молотковая; Лабораторная мешалка; Измеритель теплопроводности; Измеритель прочности ультразвуковой; Молоток Шмидта; Прибор Оникс-ОС; Камера ускоренного твердения; Климатическая камера; Комплект сит; Консисометр Вебе; Конус КА; Круг истирания Бёме; Машина универсальная для растяжения сжатия; Мельница дробилка; Мельница роторная; Пенетрометр для бетонных смесей; Пресс 500/150 кН; Пресс 1500/250 кН; Пресс 3000 кН; Прибор Вика; Пропарочная камера; Растворосмеситель Смеситель турбулентный; Устройства измерения усадки; Шкаф нормального твердения; Шкаф сушильный; Шкаф сушильный; Прибор Блейна; Печь муфельная ПМ 1700</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, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.</p>

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