

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Строительные материалы и технологии*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.25 «СТРОТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»
для специальности
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
по специализации
«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «*Строительные материалы и технологии*»

Протокол № 6 от «14» января 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой

«*Строительные материалы и технологии*» _____

«14» января 2025 г.

А.В. Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО _____

«__» _____ 2025 г.

Г.А. Богданова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» (Б1.О.25) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 31 мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 483.

Целью изучения дисциплины является освоение принципов формирования и изучения структуры, свойств, технологических принципов получения и применения строительных материалов, в том числе конструкционных.

Для достижения поставленной цели решается задача подготовки специалистов в области технологии и рационального применения эффективных материалов различного функционального назначения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</i>	
<i>ОПК-3.1.1 Знает теоретические основы об объектах и процессах профессиональной деятельности, нормативно-правовую базу, информацию о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития</i>	<i>Обучающийся знает: - взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении, а также методы оценки показателей их качества.</i>
<i>ОПК-3.2.1 Умеет принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт</i>	<i>Обучающийся умеет: - правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; - анализировать воздействия окружающей среды на материал и конструкции, устанавливать требования к</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	строительному и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Модуль		
		1	2	3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	176	64	64	48
В том числе:				
- Лекции (Л)	96	32	32	32
- Практические занятия (ПЗ)	16	-	-	16
- Лабораторные работы (ЛР)	64	32	32	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	104	40	44	20
Контроль	44	4	36	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет, экзамен, зачет	Зачет	Экзамен	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	324 / 9	108 / 3	144 / 4	72 / 2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Таблица 5.1.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Строение и свойства строительных материалов. Понятие о композиционных строительных материалах	Лекция 1, 2, 3. Современные строительные композиционные материалы. Основные направления развития. Взаимосвязь состава, структуры и свойства композитов. Физические свойства строительных материалов. Механические свойства строительных материалов. Специальные свойства. Дефекты структуры. Теоретическая и фактическая прочность материалов (6 часов)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		<p>Лабораторная работа 1. Структура строительных материалов. Уровни структуры и их влияние на свойства материалов. Изучение макроструктуры бетона. Определение процентного содержания крупного заполнителя. Построение интегральной и дифференциальной кривых для зернового состава крупного заполнителя (2 часа)</p>	
		<p>Лабораторная работа 2. Изучение микроструктуры цементного камня (керамического кирпича). Определение пористости, процентного содержания пор. Построение интегральной и дифференциальной кривых распределения пор в образцах (2 часа)</p>	
		<p>Лабораторная работа 3. Физические свойства строительных материалов. Изучение видов плотности материалов. Определение истинной плотности трех видов материалов: портландцемент, кирпич, мрамор. Определение средней плотности образца неисправной формы. Определение водопоглощения и интегральной пористости кирпича. Вычисление коэффициента теплопроводности (2 часа)</p>	
		<p>Лабораторная работа 4. Механические свойства строительных материалов. Определение прочности при сжатии и коэффициента размягчения гипсового камня. Определение коэффициента конструктивного качества гипсового камня. Определение прочности при изгибе гипсового камня. Определение сопротивления цементного камня удару с расчетом удельной работы разрушения (2 часа)</p>	
		<p>Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p>	
		<p>Самостоятельная работа 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ (4 часа)</p>	
2	Природные каменные материалы	<p>Лекция 4, 5, 6. Природные каменные материалы. Классификация пород. Магматические породы. Осадочные горные породы. Важнейшие метаморфические породы. Породообразующие минералы. Материалы из природного камня. Обработка их поверхности (6 часов)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		<p>Лабораторная работа 5. Испытание песка как мелкого заполнителя для бетона. Определение влажности песка. Определение насыпной плотности. Определение плотности зерен песка и объема пустот. Определение содержания пылевидных и глинистых примесей методом отмучивания. Определение содержания органических примесей. Определение гранулометрического состава песка и модуля крупности. Заключение и</p>	

		<p>соответствие требованиям ГОСТ 8267 (2 часа)</p> <p>Лабораторная работа 6. Испытание щебня как крупного заполнителя для бетона. Определение содержания пылевидных и глинистых примесей методом отмучивания. Определение содержания органических примесей. Определение гранулометрического состава щебня и модуля крупности. Заключение и соответствие требованиям ГОСТ 8267 (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 4. Подготовка к выполнению лабораторных работ (4 часа)</p>	
3	<p>Неорганические вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества</p>	<p>Лекция 7, 8. Минеральные (неорганические) вяжущие вещества. Общие сведения. Классификация. Сырьевые материалы и основы технологии. Воздушная известь. Свойства воздушной извести и область ее применения. Гипсовые вяжущие вещества. Классификация. Строительный и высокопрочный гипс. Свойства строительного гипса. Ангидритовые вяжущие (4 часа).</p> <p>Лекция 9, 10. Портландцемент. Классификация. Клинкер, его химический и минералогический состав. Свойства портландцемента. Марка и активность цемента. Теория твердения минеральных вяжущих. Твердение полиминерального вяжущего – портландцемента (4 часа)</p> <p>Лекция 11, 12. Структура цементного камня. Коррозия цементного камня. Виды химической коррозии и меры борьбы. Биокоррозия: виды и степень опасности ее развития. Меры борьбы. Коррозия в органических средах. Смешанные вяжущие активные минеральные добавки. Пуццолановый портландцемент. Шлакопортландцемент (4 часа).</p> <p>Лабораторная работа 7. Испытание воздушной извести. Определение скорости гашения. Определение выхода известкового теста. Определение содержания непогасившихся зерен. Определение активных СаО и MgO в извести. Определение сорта воздушной извести (2 часа)</p> <p>Лабораторная работа 8. Испытание строительного гипса. Определение тонкости помола. Определение нормальной густоты. Определение сроков схватывания. Определение прочности при изгибе и сжатии. Оценка марки гипсового вяжущего (2 часа)</p> <p>Лабораторная работа 9, 10. Определение марки и активности портландцемента. Определение нормальной густоты цементного</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1</p>

		<p>теста. Определение равномерного изменения объема цемента. Изготовление стандартных образцов-балочек 4×4×16 см. Испытание образцов на прочность при изгибе и сжатии в возрасте n суток. Определение марки и активности портландцемента (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 6. Подготовка к выполнению лабораторных работ (4 часа)</p>	
4	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, и бетоны на их основе	<p>Лекция 13, 14. Битумные и дегтевые вяжущие и материалы на их основе. Классификация асфальтовых бетонов. Составляющие асфальтовых бетонов. Структура и свойства асфальтовых бетонов.</p> <p>Лабораторная работа 11. Битумы и материалы на их основе. Оценка глубины проникания иглы (пенетрация). Определение растяжимости битума (дуктильности). Определение температуры размягчения по методу «кольцо и шар». Оценка марки битума. Испытания рулонных материалов на основе битума (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 7. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 8. Подготовка к выполнению лабораторных работ (4 часа)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
5	Материалы и изделия из древесины	<p>Лекция 15, 16. Лесные материалы. Строение древесины. Физико-механические свойства древесины. Повышение долговечности древесины (4 часа)</p> <p>Лабораторная работа 12, 13, 14, 15, 16. Микроструктура древесины. Оценка микроструктуры хвойных и лиственных пород (кольцесосудистых и рассеяннососудистых) на поперечном, радиальном и тангентальном разрезах. Пороки древесины и их влияние на качество изделий (10 часов)</p> <p>Самостоятельная работа 9. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 10. Подготовка к выполнению лабораторных работ (4 часа)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
Модуль 2			
6	Металлы и металлические сплавы	<p>Лекция 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Металлы. Кристаллическое строение металлов. Формирование структуры металла при кристаллизации. Общее понятие о сплавах. Фазы в металлических сплавах: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Формирование структуры сплавов при кристаллизации, аллотропические модификации чистого железа. Характеристика фаз структуры железоуглеродистых сплавов.</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		<p>Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.</p> <p>Чугун. Виды чугуна. Белый, ковкий и модифицированный чугун.</p> <p>Технология термической обработки стали. Отжиг, закалка, отпуск и нормализация. Свойства метастабильных структур стали. Химико-термическая обработка стали. Общая характеристика, цементация, азотирование, цианирование (16 часов)</p> <p>Лабораторная работа 1, 2. Микроструктура стали. Определение свойств стали по содержанию углерода. Изменение микроструктуры: технически чистого железа, доэвтектоидной стали, эвтектоидной стали, заэвтектоидной стали, а также их твердости, прочности при растяжении и относительного удлинения в зависимости от процентного содержания углерода (4 часа)</p> <p>Лабораторная работа 3. Микроструктура чугунов. Изучение микроструктуры белых, серых и ковкого чугунов и обозначение их структурных составляющих (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (8 часов)</p> <p>Самостоятельная работа 2. Подготовка к выполнению лабораторных работ (10 часов)</p>	
7	Бетоны	<p>Лекция 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Классификация. Обозначение состава бетона. Выход бетона. Свойства бетонной смеси. Прочность бетона и факторы, оказывающие на нее влияние.</p> <p>Проектирование состава бетона. Экспериментальный, расчетно-экспериментальный и расчетный методы подбора состава бетона. Задачи подбора состава бетона. Расчет количества материала на 1 м³ бетона. Производственный и номинальный составы бетона. Классы бетона. Производственные факторы, влияющие на свойства бетона.</p> <p>Ускоренное твердение бетона. Технологические особенности выбора режима тепловой обработки бетона. Легкие бетоны. Виды пористых заполнителей. Подбор состава бетона, свойства и эффективность применения. Мелкозернистый бетон.</p> <p>Модифицированные бетоны. Полимерный бетон, полимербетон, бетонополимер (16 часов)</p> <p>Лабораторная работа 1, 2, 3. Подбор состава бетона экспериментальным методом (6 часов)</p> <p>Лабораторная работа 4, 5, 6. Подбор состава бетона расчетно-экспериментальным методом. Вычисление водоцементного</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		<p>отношения по заданной марке бетона и активности портландцемента. Подбор заданной подвижности бетонной смеси. Изготовление стандартных образцов для определения прочности при сжатии. Расчет расхода материалов на 1 м³ бетона. Испытание образцов на сжатие и выбор наиболее экономичного состава бетона (6 часов)</p> <p>Лабораторная работа 7, 8. Подбор состава бетона методом абсолютных объемов (4 часа)</p> <p>Лабораторная работа 9, 10. Подбор состава кладочного штукатурочного раствора. Расчет расхода материалов на замес. Корректировка подвижности растворной смеси. Изготовление растворных образцов. Испытания образцов на изгиб и сжатие. Заключение о зависимости прочности растворных образцов от расхода цемента (4 часа)</p> <p>Лабораторная работа 11. Физико-механические свойства полимеров и пластмасс (2 часа)</p> <p>Лабораторная работа 12. Приготовление эпоксидного клея и склеивание образцов (2 часа)</p> <p>Лабораторная работа 13. Определение качества керамического кирпича (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (10 часов)</p> <p>Самостоятельная работа 4. Подготовка к выполнению лабораторных работ (16 часов)</p>	
Модуль 3			
8	<p>Основные направления ресурсосбережения при производстве и применении строительных материалов различного назначения</p>	<p>Лекция 1. Комплексное использование сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций. Понятие о попутных продуктах промышленности и отходах производства. Экологическая характеристика производства (2 часа)</p> <p>Практическое занятие 1. Оценка агрессивности воды как среды по отношению к бетону. Определение показателей основных видов коррозии бетона. Определение степени агрессивного воздействия среды. Выбор мер защиты бетона сооружения от коррозии (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа 2. Подготовка к выполнению практических заданий (1 час)</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1</p>
9	<p>Роль химических добавок в ресурсо- и энергосбережении. Современные комплексные</p>	<p>Лекция 2, 3, 4. Добавки, вводимые в бетонную смесь при ее изготовлении. Классификация, виды, влияния на свойства бетонной смеси и бетона.</p> <p>Виды комплексных модификаторов.</p>	<p>ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1</p>

	модификаторы для бетонов и растворов	Свойства бетонных смесей и бетонов при их введении. Рациональные области применения. Тонкомолотые многокомпонентные добавки группы Microdur. Добавки нано-уровня для повышения эксплуатационных характеристик бетонов (6 часов)	
		<p>Практическое занятие 2, 3, 4. Подбор состава бетона с суперпластифицирующей добавкой. Оценка влияния суперпластифицирующей добавки на подвижность бетонной смеси и снижение расхода цемента. Изготовление образцов бетона и определение средней плотности свежесушеной бетонной смеси. Испытание образцов бетона. Расчет количества материалов на 1 м³ бетона с добавкой и без добавки. Анализ результатов. Выбор оптимального процента введения добавки и расчет экономии портландцемента (6 часов)</p>	
		<p>Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)</p>	
		<p>Самостоятельная работа 4. Подготовка к выполнению практических заданий (2 часа)</p>	
10	Современные направления в развитии вяжущих и бетонов	<p>Лекция 5, 6. Шлакощелочные вяжущие и бетоны на их основе. Щелочные клинкерные вяжущие. Вяжущие низкой водопотребности. Многокомпонентные тонкомолотые вяжущие (4 часа)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		<p>Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)</p>	
11	Высокопрочные и быстротвердеющие бетоны. Дисперсноармированные бетоны	<p>Лекция 7, 8, 9. Принципы получения высокопрочных и быстротвердеющих бетонов, материалы для изготовления. Области применения в строительном комплексе. Классификация дисперсноармированных бетонов по виду матрицы и армирующих волокон. Сталефибробетоны. Основные области применения (6 часов)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		<p>Практическое занятие 5. Подбор состава кладочного раствора с добавкой суперпластификатора на основе эфиров поликарбоксилатов. Определение количества материалов на замес. Определение подвижности растворной смеси состава без добавки и с введением добавки. Изготовление образцов и определение средней плотности свежесушеной растворной смеси при одинаковой подвижности. Испытание образцов раствора без добавки и с добавкой. Расчет расхода материалов на 1 м³. Анализ результатов испытаний. Выбор оптимального процента введения добавки (2 часа)</p>	
		<p>Самостоятельная работа 6. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)</p>	

		Самостоятельная работа 7. Подготовка к выполнению практических заданий (1 час)	
12	Легкие и ячеистые бетоны	<p>Лекция 10. Легкие бетоны с использованием природных и искусственных легких заполнителей. Особенности подбора состава бетона, область применения.</p> <p>Ячеистые пено- и газобетоны. Материалы для изготовления, добавки, пенообразователи, газообразующие добавки и пасты. Современные технологии изготовления, применения. Дисперсноармированные ячеистые бетоны (2 часа)</p> <p>Практическое занятие 6. Ячеистые пено- и газобетоны. Материалы для изготовления, добавки, пенообразователи, газообразующие добавки и пасты (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 8. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа 9. Подготовка к выполнению практических заданий (1 час)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
13	Беспрогревная и малопрогревная технология изготовления бетона и железобетона	<p>Лекция 11, 12. Требования к материалам для изготовления бетона и железобетона по беспрогревной и малопрогревной технологии, добавки, вводимые в бетонную смесь, режимы твердения, кинетика набора прочности, свойства, применение (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 10. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
14	Сухие строительные смеси (ССС) в современном строительстве	<p>Лекция 13, 14. Вяжущие для изготовления ССС, наполнители, химические добавки. Классификация ССС, области применения. ССС для кладочных и штукатурных растворов. Материалы для изготовления, свойства, применения (4 часа)</p> <p>Практическое занятие 7, 8. Сухие строительные смеси для плиточных и штукатурных работ. Изготовление образцов из равноподвижной сухой строительной смеси и растворной смеси. Испытание образцов на прочность при изгибе и сжатии. Испытание образцов штукатурных растворов на теплопроводность (4 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 11. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)</p> <p>Самостоятельная работа 12. Подготовка к выполнению практических заданий (1 час)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
15	Современные гидроизоляционные материалы	<p>Лекция 15. Гидроизоляционные материалы для первичной и вторичной гидроизоляции. Принципы гидроизоляции на основе ССС. ССС для обмазочной гидроизоляции и гидроизоляции проникающего действия (2 часа)</p> <p>Самостоятельная работа 13. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		рабочей программы дисциплины (2 часа)	
16	Применение продуктов рециклинга в производстве строительных материалов и изделий	<p>Лекция 16. Применение продуктов переработки бетонного лома или некондиционных изделий в производстве строительных материалов и изделий. Рециклинг асфальтобетона.</p> <p>Самостоятельная работа 14. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)</p>	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
Модуль 1						
1	Строение и свойства строительных материалов. Понятие о композиционных строительных материалах	6	-	8	8	22
2	Природные каменные материалы	6	-	4	8	18
3	Неорганические вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества	12	-	8	8	28
4	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, и бетоны на их основе	4	-	2	8	14
5	Материалы и изделия из древесины	4	-	10	8	22
	Итого (модуль 1, 3 семестр)	32	-	32	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108
Модуль 2						
6	Металлы и металлические сплавы	16	-	6	18	40
7	Бетоны	16	-	26	26	68
	Итого (модуль 2, 4 семестр)	32	-	32	44	108
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144
Модуль 3						
8	Основные направления ресурсосбережения при производстве и применении строительных материалов различного назначения	2	2	-	2	6
9	Роль химических добавок в ресурсо- и энергосбережении. Современные комплексные модификаторы для бетонов и растворов	6	6	-	4	16
10	Современные направления в	4	-	-	2	6

	развитии вяжущих и бетонов					
11	Высокопрочные и быстротвердеющие бетоны. Дисперсноармированные бетоны	6	2	-	2	10
12	Легкие и ячеистые бетоны	2	2	-	2	6
13	Беспрогревная и малопрогревная технология изготовления бетона и железобетона	4	-	-	2	6
14	Сухие строительные смеси (ССС) в современном строительстве	4	4	-	2	10
15	Современные гидроизоляционные материалы	2	-	-	2	4
16	Применение продуктов рециклинга в производстве строительных материалов и изделий	2	-	-	2	4
	Итого (модуль 3, 5 семестр)	32	16	-	20	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72
	Итого (модули 1, 2, 3)	96	16	64	104	280
Контроль						44
Всего (общая трудоемкость, час.)						324

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Строительные материалы и технологии», оборудованная приборами/специальной техникой/установками, используемыми в учебном процессе.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/>— Режим доступа: для авториз. пользователей;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

- Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

1. Профессиональная справочная система «Техэксперт» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный.

2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.

3. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.garant.ru/>, свободный.

4. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Дрозд, М.И. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2011. - 431 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65265>. - Загл. с экрана.

2. Петрова, Т.М. Методы оценки качества строительных растворов: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2014. - 36 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66376>. - Загл. с экрана.

3. Петрова, Татьяна Михайловна. Воздушные вяжущие вещества и оценка их качества [Текст] : учебное пособие / Т. М. Петрова, Н. А. Джаши, О. М. Смирнова ; ПГУПС. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2014. - 47 с.

4. Петрова, Татьяна Михайловна. Металлы и сплавы в строительстве : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 81 с.

5. Строительные материалы [Текст] : Учеб. для вузов / В. Г. Микульский, Г. И. Горчаков, В. В. Козлов ; ред. В. Г. Микульский. - М. : Изд-во АСВ, 1996. - 488 с.

6. Природные и нерудные заполнители в строительстве. Технические требования, оценка качества : учеб. пособие / Т. М. Петрова [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 36 с.

7. Бетоны [Текст] : учебное пособие / Т. М. Петрова [и др.] ; ФБГОУ ВПО ПГУПС. - Санкт-Петербург : ФБГОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 46 с.
8. Широкий, Г.Т. Строительное материаловедение: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.Т. Широкий, П.И. Юхневский, М.Г. Бортницкая. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2016. - 460 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92427>. - Загл. с экрана.
9. И.М. Жарский Материаловедение. [Электронный ресурс] / И.М. Жарский, Н.П. Иванова, Д.В. Куис, Н.А. Свидуневич. - Электрон. дан. - Минск : «Вышэйшая школа», 2015. - 557 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75123> - Загл. с экрана.
10. Л.М. Добшиц Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии. [Электронный ресурс] / Л.М. Добшиц, Т.И. Ломоносова. - Электрон. дан. - М. : УМЦ ЖДТ, 2015. - 79 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/80002> - Загл. с экрана.
11. Добавки к бетонам [Текст] : учеб. пособие / О. С. Попова [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 39 с.
12. Ресурсосберегающая технология бетона и технико-экономическое обоснование выбора материалов [Текст] : учебное пособие / Т. М. Петрова, Н. А. Джаши, Н. Н. Шангина. - Санкт-Петербург : ФБГОУ ВПО ПГУПС. - ISBN 978-5-7641-0814-8. Ч. 1 : Оценка влияния агрессивности окружающей среды на долговечность бетонных и железобетонных сооружений и выбор мер защиты. - 2015. - 39 с.
13. А.Д. Толстой Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов. [Электронный ресурс] / А.Д. Толстой, В.С. Лесовик. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015. - 336 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64342> - Загл. с экрана.
14. Определение теплопроводности теплоизоляционных строительных материалов : метод. указания к лаб. работе для студентов строит. специальностей всех форм обучения / ПГУПС, каф. «Строит. материалы и технологии» ; разработ. А. П. Лейкин. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 17 с.
15. Сухие строительные смеси [Текст] : учеб. пособие / И. В. Васильева [и др.]. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 32 с.
16. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : метод. указания к контр. заданиям № 1, 2, 3 для студентов строит. спец. заоч. формы обучения / ПГУПС, каф. «Строит. материалы и технологии» ; сост.: Т. М. Петрова, Ю. А. Жуков. - СПб. : ПГУПС, 2005. - 19 с.
17. Основные свойства строительных материалов : метод. указания к выполнению лаб. работ / Т. М. Петрова ; ПГУПС, каф. «Строит. материалы и технологии». - СПб. : ПГУПС, 2000. - 32 с.
18. Комохов, Павел Григорьевич. Конструкционные сплавы, стали и чугуны [Текст] : учеб. пособие / П. Г. Комохов, Т. М. Петрова, Н. Н. Шангина. - СПб. : ПГУПС, 2005. - 57 с.
19. Петрова, Татьяна Михайловна. Гидравлические вяжущие [Текст] : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова, Н. А. Джаши ; ПГУПС. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 36 с.

20. Влияние микро- и макроструктуры древесины на свойства материалов и изделий [Текст] : метод. указания / ПГУПС, каф. «Строит. материалы и технологии» ; сост.: Т. М. Петрова, А. В. Полетаев, Е. В. Вихко. - СПб. : ПГУПС, 2011. - 40 с.

21. Требования к органическим вяжущим и оценка их качества [Текст] : методические указания / Т. М. Петрова [и др.] ; Федер. агентство ж.-д. трансп., ФГБОУ ВПО ПГУПС, каф. «Строит. материалы и технологии». - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. - 20 с.

8.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: mu.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> — Режим доступа: свободный;

4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,
к.т.н., доцент
«14» января 2025 г.

_____ А.П. Лейкин