

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.19 «СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

для направления

08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Промышленное и гражданское строительство»,

Форма обучения – очная, очно-заочная

по профилю

«Водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения – очная, очно-заочная

по профилю

«Автомобильные дороги»,

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. зав. кафедрой
«Строительные материалы и технологии»

А.В. Кузнецов

14 января 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО по профилю
«Промышленное и гражданское
строительство»
14 января 2025 г.

Богданова Г.А.

Руководитель ОПОП ВО по профилю
«Автомобильные дороги»
14 января 2025 г.

Колос А.Ф.

Руководитель ОПОП ВО по профилю
«Водоснабжение и водоотведение»
14 января 2025 г.

Твардовская Н.В.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Строительные материалы» (Б1.О.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26.11.2020 г. № 1456, от 08.02.2021 №83.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями данной дисциплины;
- приобретение знаний, умений и навыков для применения их в сфере профессиональной деятельности и позволяющих принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы, нормативную базу, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
- формирование способности участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций. Сформированность компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-3.1.1. Знает теоретические основы об объектах и процессах в строительстве и нормативную базу в области строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся <i>знает</i> : -взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов -способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсе энергосбережении, а также методы оценки показателей их качества
ОПК-3.2. 1. Умеет принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Обучающийся <i>умеет</i> - принимать решения по правильному выбору конструкционных материалов, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности объектов строительства; - анализировать воздействия окружающей среды на материал и конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	исходя из его назначения и условий эксплуатации.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Строительные материалы» (Б1.О.19) относится к обязательной части блока I («Дисциплины (модули)»)

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения (все профили):

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64	64
В том числе:		
– лекции (Л)	32	32
– практические занятия (ПЗ)		
– лабораторные работы (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	40	40
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)		
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Для очно-заочной формы обучения (кроме профиля «Автомобильные дороги»):

Таблица 4.2

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32
В том числе:		
– лекции (Л)	16	16
– практические занятия (ПЗ)		-
– лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	72	72
Контроль	4	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)		
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3	108/3

Примечания: «Форма контроля» –зачет (3)

5. Содержание и структура дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения для профиля «Промышленное и гражданское строительство»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	Лекция 1. Тема - Типы структур строительных материалов. Методы их исследования. Связь состава, структуры и свойств. Основные свойства строительных материалов. Принципы построения, общая классификация, назначение. Нормативные документы, регламентирующие свойства строительных материалов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 1. Тема -Общие свойства строительных материалов. Макро- и микроструктура. (2 часа). Лабораторная работа 2. Тема - Физические свойства строительных материалов. (2 часа). Лабораторная работа 3. Тема - Механические свойства строительных материалов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
2	Строительные материалы на основе вяжущих	Лекция 2. Тема - Воздушные вяжущие вещества, классификация, свойства, применение. Ресурсосбережение при производстве воздушных вяжущих веществ. (2 часа). Лекция 3. Тема - Гидравлические вяжущие вещества, классификация, портландцемент, схемы производства, химический и минералогический составы, твердение, технические характеристики. Цементы на основе портландцементного клинкера. Глиноземистый цемент и цементы на его основе. Ресурсосбережение при производстве и применении портландцемента. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 4. Тема - Испытание строительного гипса. (2 часа). Лабораторная работа 5. Тема - Испытание воздушной извести. (2 часа). Лабораторная работа 6. Тема - Определение физико-механических свойств портландцемента. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 7. Тема - Испытание портландцемента. (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	
3	Природные каменные материалы	Лекция 4. Тема - Общие сведения. Классификация по эксплуатационно-техническим свойствам. Обработка природных каменных материалов. Применение. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 8. Тема - Испытание мелкого заполнителя. (2 часа). Лабораторная работа 9. Тема - Испытание крупного заполнителя. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-10].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
4	Бетоны	Лекция 5. Тема - Требования, предъявляемые к материалам для изготовления бетона. Свойства бетонной смеси. (2 часа). Лекция 6. Тема - Факторы, влияющие на прочность бетона. Понятие марки и класса бетона. Методы подбора состава бетона. Энерго- и ресурсосберегающие технологии изготовления. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 10. Тема - Подбор состава бетона методом Скрамтаева (расчетно-экспериментальный метод). (2 часа). Лабораторная работа 11. Тема – Испытание бетонных образцов (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
5	Строительные растворы	Лекция 7. Тема - Материалы для изготовления. Проектирование составов строительных растворов. Свойства строительных растворов. Виды строительных растворов. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 12. Тема - Подбор состава цементных строительных растворов. (2 часа). Лабораторная работа 13. Тема – Испытания образцов строительных растворов (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
6	Керамические материалы и изделия	Лекция 8. Тема - Классификация керамических изделий. Сырье для изготовления. Общая схема производства	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		керамических изделий. Структура и основные свойства керамических изделий. Основы автоклавной технологии. Кирпич и камни силикатные. (2 часа).	
7	Металлы и металлические сплавы	Лекция 9. Тема - Атомно-кристаллическое строение металлов. Аллотропические модификации чистого железа. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe₃C. (2 часа). Лекция 10. Тема - Углеродистые стали. Легированные стали. Основы термообработки стали. Чугуны. Классификация, маркировка, структура, свойства. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 14. Тема - Микроструктура стали. (2 часа). Лабораторная работа 15. Тема - Микроструктура чугунов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
8	Материалы и изделия из древесины	Лекция 11. Тема - Лесные материалы и изделия. Состав, строение, свойства. Способы повышения долговечности древесины. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 16. Тема - Физико-механические свойства древесины. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе	Лекция 12. Тема - Битумные вяжущие вещества. Состав, строение, свойства битумов. Виды дегтевых вяжущих веществ. Свойства дегтей. Асфальтовые бетоны и растворы. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
10	Полимерные материалы и изделия	Лекция 13. Тема - Состав и свойства пластмасс. Полимеры. Наполнители и регулирующие добавки. Основы производства полимерных материалов. Изделия из полимерных материалов. Модификация строительных материалов полимерами. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
11	Кровельные гидроизоляционные и	Лекция 14. Тема - Кровельные материалы: рулонные, штучные,	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

	герметизирующие материалы	мембранные, мастичные. Гидроизоляционные материалы: жидкие, пастообразные, упругопластические. Герметизирующие материалы. (2 часа).	
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	Лекция 15. Тема - Строение и свойства теплоизоляционных материалов на неорганической и органической основах. Применение теплоизоляционных материалов и изделий. Теплоизоляция ограждающих конструкций зданий. Акустические материалы: звукопоглощающие и звукоизоляционные. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

Для очной формы обучения для профиля «Автомобильные дороги»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	Лекция 1. Тема - Типы структур строительных материалов. Методы их исследования. Связь состава, структуры и свойств. Основные свойства строительных материалов. Принципы построения, общая классификация, назначение. Нормативные документы, регламентирующие свойства строительных материалов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 1. Тема - Общие свойства строительных материалов. Макро- и микроструктура. (2 часа). Лабораторная работа 2. Тема - Физические свойства строительных материалов. (2 часа). Лабораторная работа 3. Тема - Механические свойства строительных материалов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

2	Строительные материалы на основе вяжущих	Лекция 2. Тема - Воздушные вяжущие вещества, классификация, свойства, применение. Ресурсосбережение при производстве воздушных вяжущих веществ. (2 часа). Лекция 3. Тема - Гидравлические вяжущие вещества, классификация, портландцемент, схемы производства, химический и минералогический составы, твердение, технические характеристики. Цементы на основе портландцементного клинкера. Глиноземистый цемент и цементы на его основе. Ресурсосбережение при производстве и применении портландцемента. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 4. Тема - Испытание строительного гипса. (2 часа). Лабораторная работа 5. Тема - Испытание воздушной извести. (2 часа). Лабораторная работа 6. Тема - Определение физико-механических свойств портландцемента. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 7. Тема - Испытание портландцемента. (2 часа) Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
3	Природные каменные материалы	Лекция 4. Тема - Общие сведения. Классификация по эксплуатационно-техническим свойствам. Обработка природных каменных материалов. Применение. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 8. Тема - Испытание мелкого заполнителя. (2 часа). Лабораторная работа 9. Тема - Испытание крупного заполнителя. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
4	Бетоны	Лекция 5. Тема - Требования, предъявляемые к материалам для изготовления бетона. Свойства бетонной смеси. (2 часа). Лекция 6. Тема - Факторы, влияющие на прочность бетона. Понятие марки и класса бетона. Методы подбора состава бетона.	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		Энерго- и ресурсосберегающие технологии изготовления. (2 часа).	
		Лабораторная работа 10. Тема - Подбор состава бетона методом Скрамтаева (расчетно-экспериментальный метод). (2 часа). Лабораторная работа 11. Тема – Испытание бетонных образцов (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
5	Строительные растворы	Лекция 7. Тема - Материалы для изготовления. Проектирование составов строительных растворов. Свойства строительных растворов. Виды строительных растворов. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 12. Тема - Подбор состава цементных строительных растворов. (2 часа). Лабораторная работа 13. Тема – Испытания образцов строительных растворов (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
6	Керамические материалы и изделия	Лекция 8. Тема - Классификация керамических изделий. Сырье для изготовления. Общая схема производства керамических изделий. Структура и основные свойства керамических изделий. Основы автоклавной технологии. Кирпич и камни силикатные. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
7	Металлы и металлические сплавы	Лекция 9. Тема - Атомно-кристаллическое строение металлов. Аллотропические модификации чистого железа. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe ₃ C. (2 часа). Лекция 10. Тема - Углеродистые стали. Легированные стали. Основы термообработки стали. Чугуны. Классификация, маркировка, структура, свойства. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 14. Тема - Микроструктура стали. (2 часа). Лабораторная работа 15. Тема - Микроструктура чугунов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
8	Материалы и изделия из древесины	Лекция 11. Тема - Лесные материалы и изделия. Состав, строение, свойства. Способы повышения долговечности древесины. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 16. Тема - Физико-механические свойства древесины. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе	Лекция 12. Тема - Битумные вяжущие вещества. Состав, строение, свойства битумов. Виды дегтевых вяжущих веществ. Свойства дегтей. Асфальтовые бетоны и растворы. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
10	Полимерные материалы и изделия	Лекция 13. Тема - Состав и свойства пластмасс. Полимеры. Наполнители и регулирующие добавки. Основы производства полимерных материалов. Изделия из полимерных материалов. Модификация строительных материалов полимерами. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы	Лекция 14. Тема - Кровельные материалы: рулонные, штучные, мембранные, мастичные. Гидроизоляционные материалы: жидкие, пастообразные, упругопластические. Герметизирующие материалы. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	Лекция 15. Тема - Строение и свойства теплоизоляционных материалов на неорганической и органической основах. Применение теплоизоляционных материалов и изделий. Теплоизоляция ограждающих конструкций зданий. Акустические материалы: звукопоглощающие и звукоизоляционные. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

Для очной формы обучения для профиля «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
-------	---------------------------------	--------------------	-----------------------------------

1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	Лекция 1. Тема - Типы структур строительных материалов. Методы их исследования. Связь состава, структуры и свойств. Основные свойства строительных материалов. Принципы построения, общая классификация, назначение. Нормативные документы, регламентирующие свойства строительных материалов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 1. Тема - Общие свойства строительных материалов. Макро- и микроструктура. (2 часа). Лабораторная работа 2. Тема - Физические свойства строительных материалов. (2 часа). Лабораторная работа 3. Тема - Механические свойства строительных материалов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
2	Строительные материалы на основе вяжущих	Лекция 2. Тема - Воздушные вяжущие вещества, классификация, свойства, применение. Ресурсосбережение при производстве воздушных вяжущих веществ. (2 часа). Лекция 3. Тема - Гидравлические вяжущие вещества, классификация, портландцемент, схемы производства, химический и минералогический составы, твердение, технические характеристики. Цементы на основе портландцементного клинкера. Глиноземистый цемент и цементы на его основе. Ресурсосбережение при производстве и применении портландцемента. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 4. Тема - Испытание строительного гипса. (2 часа). Лабораторная работа 5. Тема - Испытание воздушной извести. (2 часа). Лабораторная работа 6. Тема - Определение физико-механических свойств портландцемента. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 7. Тема - Испытание портландцемента. (2 часа) Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

3	Природные каменные материалы	Лекция 4. Тема - Общие сведения. Классификация по эксплуатационно-техническим свойствам. Обработка природных каменных материалов. Применение. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 8. Тема - Испытание мелкозернистого заполнителя. (2 часа). Лабораторная работа 9. Тема - Испытание крупного заполнителя. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
4	Бетоны	Лекция 5. Тема - Требования, предъявляемые к материалам для изготовления бетона. Свойства бетонной смеси. (2 часа). Лекция 6. Тема - Факторы, влияющие на прочность бетона. Понятие марки и класса бетона. Методы подбора состава бетона. Энерго- и ресурсосберегающие технологии изготовления. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 10. Тема - Подбор состава бетона методом Скрамтаева (расчетно-экспериментальный метод). (2 часа). Лабораторная работа 11. Тема – Испытание бетонных образцов (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
5	Строительные растворы	Лекция 7. Тема - Материалы для изготовления. Проектирование составов строительных растворов. Свойства строительных растворов. Виды строительных растворов. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 12. Тема - Подбор состава цементных строительных растворов. (2 часа). Лабораторная работа 13. Тема – Испытания образцов строительных растворов (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
6	Керамические материалы и изделия	Лекция 8. Тема - Классификация керамических изделий. Сырье для изготовления. Общая схема производства керамических изделий. Структура и основные свойства керамических изделий. Основы автоклавной	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		технологии. Кирпич и камни силикатные. (2 часа).	
7	Металлы и металлические сплавы	Лекция 9. Тема - Атомно-кристаллическое строение металлов. Аллотропические модификации чистого железа. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe₃C. (2 часа). Лекция 10. Тема - Углеродистые стали. Легированные стали. Основы термообработки стали. Чугуны. Классификация, маркировка, структура, свойства. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 14. Тема - Микроструктура стали. (2 часа). Лабораторная работа 15. Тема - Микроструктура чугунов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
8	Материалы и изделия из древесины	Лекция 11. Тема - Лесные материалы и изделия. Состав, строение, свойства. Способы повышения долговечности древесины. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 16. Тема - Физико-механические свойства древесины. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе	Лекция 12. Тема - Битумные вяжущие вещества. Состав, строение, свойства битумов. Виды дегтевых вяжущих веществ. Свойства дегтей. Асфальтовые бетоны и растворы. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
10	Полимерные материалы и изделия	Лекция 13. Тема - Состав и свойства пластмасс. Полимеры. Наполнители и регулирующие добавки. Основы производства полимерных материалов. Изделия из полимерных материалов. Модификация строительных материалов полимерами. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы	Лекция 14. Тема - Кровельные материалы: рулонные, штучные, мембранные, мастичные. Гидроизоляционные материалы: жидкие, пастообразные, упругопластические.	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		Герметизирующие материалы. (2 часа).	
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	Лекция 15. Тема - Строение и свойства теплоизоляционных материалов на неорганической и органической основах. Применение теплоизоляционных материалов и изделий. Теплоизоляция ограждающих конструкций зданий. Акустические материалы: звукопоглощающие и звукоизоляционные. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

Для очно-заочной формы обучения для профиля «Промышленное и гражданское строительство»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	Лекция 1. Тема - Типы структур строительных материалов. Методы их исследования. Связь состава, структуры и свойств. Основные свойства строительных материалов. Принципы построения, общая классификация, назначение. Нормативные документы, регламентирующие свойства строительных материалов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 1. Микро- и макроструктура. Физические свойства строительных материалов. (4 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
2	Строительные материалы на основе вяжущих	Лекция 2. Тема- Гидравлические вяжущие вещества, классификация, портландцемент, схемы производства, химический и минералогический составы, твердение, технические характеристики. Цементы на основе портландцементного клинкера. Глиноземистый цемент и цементы на его основе. Ресурсосбережение при производстве и применении портландцемента. (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

		Лабораторная работа 2. Тема -Испытание строительного гипса. (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
3	Природные каменные материалы	Лабораторная работа 3. Тема -Испытание мелкого заполнителя. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	
4	Бетоны	Лекция 3. Тема - Требования, предъявляемые к материалам для изготовления бетона. Свойства бетонной смеси. (2 часа) Лекция 4. Тема - Факторы, влияющие на прочность бетона. Понятие марки и класса бетона. Методы подбора состава бетона. Энерго- и ресурсосберегающие технологии изготовления. (4 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 4. Тема - Подбор состава бетона методом Скрамтаева (расчетный метод). (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 5. Тема - Подбор состава бетона методом Скрамтаева (экспериментальный метод). (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
5	Строительные растворы	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
6	Керамические материалы и изделия	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

7	Металлы и металлические сплавы	Лекция 5. Тема - Атомно-кристаллическое строение металлов. Аллотропические модификации чистого железа. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe₃C. (2 час) Лекция 6. Тема - Углеродистые стали. Легированные стали. Основы термообработки стали. Чугуны. Классификация, маркировка, структура, свойства. (2 час)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 6. Тема -Изучение микроструктуры стали (или чугуна). (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
8	Материалы и изделия из древесины	Лекция 7. Тема-Лесные материалы и изделия. Состав, строение, свойства. Способы повышения долговечности древесины. (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 7. Лабораторная работа. Тема - Физико-механические свойства древесины. (2часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
10	Полимерные материалы и изделия	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

Для очно-заочной формы обучения «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикато ры достижени я компетенц ий
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	Лекция 1. Тема - Типы структур строительных материалов. Методы их исследования. Связь состава, структуры и свойств. Основные свойства строительных материалов. Принципы построения, общая классификация, назначение. Нормативные документы, регламентирующие свойства строительных материалов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 1. Микро- и макроструктура. Физические свойства строительных материалов. (4 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
2	Строительные материалы на основе вяжущих	Лекция 2. Тема -Гидравлические вяжущие вещества, классификация, портландцемент, схемы производства, химический и минералогический составы, твердение, технические характеристики. Цементы на основе портландцементного клинкера. Глиноземистый цемент и цементы на его основе. Ресурсосбережение при производстве и применении портландцемента. (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 2. Тема -Испытание строительного гипса. (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
3	Природные каменные материалы	Лабораторная работа 3. Тема -Испытание мелкого заполнителя. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	

4	Бетоны	Лекция 3. Тема - Требования, предъявляемые к материалам для изготовления бетона. Свойства бетонной смеси. (2 часа) Лекция 4. Тема - Факторы, влияющие на прочность бетона. Понятие марки и класса бетона. Методы подбора состава бетона. Энерго- и ресурсосберегающие технологии изготовления. (4 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 4. Тема - Подбор состава бетона методом Скрамтаева (расчетный метод). (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 5. Тема - Подбор состава бетона методом Скрамтаева (экспериментальный метод). (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
5	Строительные растворы	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
6	Керамические материалы и изделия	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
7	Металлы и металлические сплавы	Лекция 5. Тема - Атомно-кристаллическое строение металлов. Аллотропические модификации чистого железа. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe₃C. (2 час) Лекция 6. Тема - Углеродистые стали. Легированные стали. Основы термообработки стали. Чугуны. Классификация, маркировка, структура, свойства. (2 час)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 6. Тема -Изучение микроструктуры стали (или чугуна). (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

8	Материалы и изделия из древесины	Лекция 7. Тема- Лесные материалы и изделия. Состав, строение, свойства. Способы повышения долговечности древесины. (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Лабораторная работа 7. Лабораторная работа. Тема - Физико-механические свойства древесины. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
		Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
10	Полимерные материалы и изделия	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	Самостоятельная работа. Изучение информации о строительных материалах как об объектах профессиональной деятельности п. 8.5 [1-7].	ОПК-3.1.1 ОПК-3.2.1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения для профиля «Промышленное и гражданское строительство»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	2	-	6	8	16
2	Строительные материалы на основе вяжущих	4	-	8	8	20
3	Природные каменные материалы	2	-	4	8	14
4	Бетоны	4	-	4	8	16
5	Строительные растворы	4	-	4	-	8
6	Керамические материалы и изделия	2	-	-	-	2
7	Металлы и металлические сплавы	4	-	4	4	12
8	Материалы и изделия из древесины	2	-	2	4	8
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе	2				2

10	Полимерные материалы и изделия	2				2
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы	2				2
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	2				2
Итого		32	-	32	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108/3

Для очной формы обучения для профиля «Автомобильные дороги»,

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	2	-	6	8	16
2	Строительные материалы на основе вяжущих	4	-	8	8	20
3	Природные каменные материалы	2	-	4	8	14
4	Бетоны	4	-	4	8	16
5	Строительные растворы	4	-	4	-	8
6	Керамические материалы и изделия	2	-	-	-	2
7	Металлы и металлические сплавы	4	-	4	4	12
8	Материалы и изделия из древесины	2	-	2	4	8
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе	2				2
10	Полимерные материалы и изделия	2				2
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы	2				2
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	2				2
Итого		32	-	32	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108/3

Для очной формы обучения для профиля «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	2	-	6	8	16
2	Строительные материалы на основе вяжущих	4	-	8	8	20
3	Природные каменные материалы	2	-	4	8	14
4	Бетоны	4	-	4	8	16

5	Строительные растворы	4	-	4	-	8
6	Керамические материалы и изделия	2	-	-	-	2
7	Металлы и металлические сплавы	4	-	4	4	12
8	Материалы и изделия из древесины	2	-	2	4	8
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе	2				2
10	Полимерные материалы и изделия	2				2
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы	2				2
12	Теплоизоляционные и акустические материалы	2				2
Итого		32	-	32	40	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108/3

Для очно-заочной формы обучения: «Промышленное и гражданское строительство»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных материалов.	2	-	4	5	11
2	Строительные материалы на основе вяжущих	2	-	2	5	9
3	Природные каменные материалы	-	-	2	7	9
4	Бетоны	6	-	4	5	15
5	Строительные растворы		-	-	7	7
6	Керамические материалы и изделия		-	-	5	5
7	Металлы и металлические сплавы	4	-	2	5	11
8	Материалы и изделия из древесины	2	-	2	5	9
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе		-	-	7	7
10	Полимерные материалы и изделия		-	-	7	7
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы		-	-	7	7
12	Теплоизоляционные и акустические материалы		-	-	7	7
	Итого	16	-	16	72	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108/3

Для очно-заочной формы обучения: «Водоснабжение и водоотведение»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Строительные материалы как объект профессиональной деятельности. Строение и свойства строительных	2	-	4	5	11

	материалов.					
2	Строительные материалы на основе вяжущих	2	-	2	5	9
3	Природные каменные материалы	-	-	2	7	9
4	Бетоны	6	-	4	5	15
5	Строительные растворы		-	-	7	7
6	Керамические материалы и изделия		-	-	5	5
7	Металлы и металлические сплавы	4	-	2	5	11
8	Материалы и изделия из древесины	2	-	2	5	9
9	Битумные и дегтевые вяжущие вещества, бетоны на их основе		-	-	7	7
10	Полимерные материалы и изделия		-	-	7	7
11	Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы		-	-	7	7
12	Теплоизоляционные и акустические материалы		-	-	7	7
	Итого	16	-	16	72	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108/3

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 типовые контрольные задания или иные материалы, 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 программы магистратуры по дисциплине

8.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой *бакалавриата*, 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.

Она содержит специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2×1,5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, в форме презентации на электронном носителе.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

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

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

1. Операционная система Windows;
2. MS Office;
3. Антивирус Касперский;
4. Электронный периодический справочник правовых систем семейства «КонсультантПлюс».

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 /](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.

8.5. Перечень печатных 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, 2006. - 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.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Система нормативов NORMACS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.normacs.ru/>, свободный.
3. Официальный сайт информационной сети ТЕХЭКСПЕРТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный.
4. Промышленный портал Complexdoc [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru/>, свободный.
5. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gost.ru/>, свободный.
6. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lanbook.com/>, свободный.
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный.

Разработчик программы, д.т.н.,
профессор кафедры «Строительные
материалы и технологии»
«14» января 2025 г.

Л.Ф. Казанская

