

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

Кафедра «*Строительные конструкции, здания и сооружения*»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

*Б1.В.ДВ.1.1 «СОВРЕМЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ НА ОСНОВЕ
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ»*

для направления подготовки
08.04.01 «Строительство»

по магистерской программе

«Методы расчета и проектирования комбинированных конструкций зданий и сооружений»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Строительные конструкции, здания и сооружения»
Протокол № 8 от « 2 » февраля 2026 г.

И. о. заведующего кафедрой
*«Строительные конструкции,
здания и сооружения»*

« 2 » февраля 2026 г.

Д. В. Курлапов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

« 2 » февраля 2026 г.

Д. В. Курлапов

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Современные строительные конструкции на основе энергосберегающих технологий» (Б1.В.ДВ.1.1) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 31 мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 482, с учетом профессионального стандарта (10.004) «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 мая 2015 г. № 264н.

Целью изучения дисциплины является подготовка высококвалифицированных магистров, обладающих:

- расширенными и углубленными знаниями, полученными при изучении курсов «Строительные материалы и конструкции»;
- знаниями, основанными на последних достижениях отечественной и зарубежной науки в области современных строительных материалов и конструкции .

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучить основы ресурсо и энергосберегающих технологий при производстве строительных материалов, изделий и конструкций;
- изучить свойства и технологию применения современных российских и зарубежных строительных материалов, и конструкции;
- освоить принципы выбора оптимальных по составу и свойствам современных строительных материалов и конструкции на их основе в конкретных условиях эксплуатации.

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)
ПК-3. Разработка концепции конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных	
ПК-3.1.1 Знает профессиональную строительную терминологию	Обучающийся знает: - профессиональную строительную терминологию;
ПК-3.1.2 Знает систему стандартизации и технического регулирования в строительстве	Обучающийся знает: - систему стандартизации и технического регулирования в строительстве;
ПК-3.1.3 Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций	Обучающийся знает: - требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3.1.5 Знает требования к изготовлению и монтажу железобетонных конструкций	Обучающийся знает: - требования к изготовлению и монтажу железобетонных конструкций;
ПК-3.1.12 Знает методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве	Обучающийся знает: - методики и процедуры системы менеджмента качества в строительстве;
ПК-3.2.1 Умеет анализировать современные проектные решения для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных	Обучающийся умеет: - анализировать современные проектные решения для объектов капитального строительства, относящихся к категории уникальных;
ПК-4. Разработка специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства, относящийся к категории уникальных	
ПК-4.1.4. Знает правила и принципы защиты железобетонных конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных	Обучающийся знает: - правила и принципы защиты железобетонных конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных;
ПК-4.2.1. Умеет выявлять отклонения и/или недостающие нормативные положения, подлежащие включению в специальные технические условия для разработки проектной документации на объект капитального строительства, относящийся к категории уникальных	Обучающийся умеет: - выявлять отклонения и/или недостающие нормативные положения, подлежащие включению в специальные технические условия для разработки проектной документации на объект капитального строительства, относящийся к категории уникальных;
ПК-5. Разработка концепции конструктивной схемы и основных технических решений здания или сооружения с применением металлических конструкций	
ПК-5.1.1. Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений металлических конструкций	Обучающийся знает: - требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений металлических конструкций;

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-5.2.1. Умеет анализировать современные проектные решения использования металлических конструкций для зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Обучающийся умеет: - анализировать современные проектные решения использования металлических конструкций для зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения;
ПК-6. Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	
ПК-6.1.4. Знает правила и принципы защиты металлических конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	Обучающийся знает: - правила и принципы защиты металлических конструкций от коррозии и огневого воздействия для обоснованного принятия решений по назначению указаний и требований к проектированию конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений;
ПК-6.2.1. Умеет выявлять отклонения и/или недостающие нормативные положения, подлежащие включению в специальные технические условия на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений	Обучающийся умеет: - выявлять отклонения и/или недостающие нормативные положения, подлежащие включению в специальные технические условия на проектирование конструктивных решений металлических конструкций зданий и сооружений.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
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)	44	44
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Экз	Экз
Общая трудоемкость: час / з.е.	144 / 4	144 / 4

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Основные направления ресурсо- и энергосбережения при производстве и применении строительных материалов различного назначения	Лекция 1. Комплексное использование сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций. Понятие о попутных продуктах промышленности и отходах производства. Экологическая характеристика производства (4 часа)	<i>ПК-3.1.1</i> <i>ПК-3.1.2</i> <i>ПК-3.1.3</i> <i>ПК-3.1.5</i> <i>ПК-3.1.12</i> <i>ПК-3.2.1</i> <i>ПК-4.1.4</i> <i>ПК-4.2.1</i> <i>ПК-5.1.1</i> <i>ПК-5.2.1</i> <i>ПК-6.1.4</i> <i>ПК-6.2.1</i>
		Лабораторная работа 1. Комплексное использование сырья в производстве строительных материалов, изделий и конструкций (2 часа)	
		Лабораторная работа 2. Понятие о попутных продуктах промышленности и отходах производства. Экологическая характеристика производства (2 часа)	
		Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы (3 часа)	
2	Роль химических добавок в ресурсо- и энергосбережении. Современные комплексные модификаторы для бетонов и растворов	Лекция 2. Добавки, вводимые в бетонную смесь при ее изготовлении. Классификация, виды, влияния на свойства бетонной смеси и бетона. Виды комплексных модификаторов. Свойства бетонных смесей и бетонов при их введении. Рациональные области применения. Тонкомолотые многокомпонентные добавки группы Microdur. Добавки нано-уровня для повышения эксплуатационных характеристик бетонов (4 часа)	<i>ПК-3.1.1</i> <i>ПК-3.1.2</i> <i>ПК-3.1.3</i> <i>ПК-3.1.5</i> <i>ПК-3.1.12</i> <i>ПК-3.2.1</i> <i>ПК-4.1.4</i> <i>ПК-4.2.1</i> <i>ПК-5.1.1</i> <i>ПК-5.2.1</i> <i>ПК-6.1.4</i> <i>ПК-6.2.1</i>
		Лабораторная работа 3. Добавки, вводимые в бетонную смесь при ее изготовлении. Классификация, виды, влияния на свойства бетонной смеси и бетона (2 часа)	
		Лабораторная работа 4. Виды комплексных модификаторов. Свойства бетонных смесей и бетонов при их введении. Рациональные области применения (2 часа)	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 4. Подготовка к выполнению лабораторной работы (3 часа)	
3	Современные направления в развитии вяжущих и бетонов	Лекция 3. Шлакощелочные вяжущие и бетоны на их основе. Щелочные клинкерные вяжущие. Вяжущие низкой водопотребности. Многокомпонентные тонкомолотые вяжущие (4 часа)	<i>ПК-3.1.1</i> <i>ПК-3.1.2</i> <i>ПК-3.1.3</i> <i>ПК-3.1.5</i> <i>ПК-3.1.12</i> <i>ПК-3.2.1</i> <i>ПК-4.1.4</i> <i>ПК-4.2.1</i> <i>ПК-5.1.1</i> <i>ПК-5.2.1</i> <i>ПК-6.1.4</i> <i>ПК-6.2.1</i>
		Лабораторная работа 5. Шлакощелочные вяжущие и бетоны на их основе. Щелочные клинкерные вяжущие (2 часа)	
		Лабораторная работа 6. Вяжущие низкой водопотребности. Многокомпонентные тонкомолотые вяжущие (2 часа)	
		Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 6. Подготовка к выполнению лабораторной работы (3 часа)	
4	Высокопрочные и быстротвердеющие бетоны. Дисперсноармированные бетоны. Легкие и ячеистые бетоны	Лекция 4. 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. Легкие бетоны с использованием природных и искусственных легких заполнителей. Особенности подбора состава бетона, область применения. Ячеистые пено- и газобетоны. Материалы для изготовления, добавки, пенообразователи, газообразующие добавки и пасты. Современные технологии изготовления, применения. Дисперсноармированные ячеистые бетоны (4 часа)	<i>ПК-3.1.1</i> <i>ПК-3.1.2</i> <i>ПК-3.1.3</i> <i>ПК-3.1.5</i> <i>ПК-3.1.12</i> <i>ПК-3.2.1</i> <i>ПК-4.1.4</i> <i>ПК-4.2.1</i> <i>ПК-5.1.1</i> <i>ПК-5.2.1</i> <i>ПК-6.1.4</i> <i>ПК-6.2.1</i>
		Лабораторная работа 7. Классификация дисперсноармированных бетонов по виду матрицы и армирующих волокон.	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Сталефибробетоны. Основные области применения (2 часа) Лабораторная работа 8. Ячеистые пено- и газобетоны. Материалы для изготовления, добавки, пенообразователи, газообразующие добавки и пасты (2 часа) Самостоятельная работа 7. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа) Самостоятельная работа 8. Подготовка к выполнению лабораторной работы (3 часа)	
5	Беспрогривная и малопрогривная технология изготовления бетона и железобетона	Лекция 5. Требования к материалам для изготовления бетона и железобетона по беспрогривной и малопрогривной технологии, добавки, вводимые в бетонную смесь, режимы твердения, кинетика набора прочности, свойства, применение (4 часа) Лабораторная работа 9. Требования к материалам для изготовления бетона и железобетона по беспрогривной и малопрогривной технологии, добавки, вводимые в бетонную смесь, режимы твердения, кинетика набора прочности, свойства, применение (4 часа) Самостоятельная работа 9. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа) Самостоятельная работа 10. Подготовка к выполнению лабораторной работы (4 часа)	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.12 ПК-3.2.1 ПК-4.1.4 ПК-4.2.1 ПК-5.1.1 ПК-5.2.1 ПК-6.1.4 ПК-6.2.1
6	Сухие строительные смеси (ССС) в современном строительстве	Лекция 6. Вяжущие для изготовления СССР, наполнители, химические добавки. Классификация СССР, области применения. СССР для кладочных и штукатурных растворов. Материалы для изготовления, свойства, применения (4 часа) Лабораторная работа 10. Вяжущие для изготовления СССР, наполнители, химические добавки. Классификация СССР, области применения. СССР для кладочных и штукатурных растворов. Материалы для изготовления, свойства, применения (4 часа)	ПК-3.1.1 ПК-3.1.2 ПК-3.1.3 ПК-3.1.5 ПК-3.1.12 ПК-3.2.1 ПК-4.1.4 ПК-4.2.1 ПК-5.1.1 ПК-5.2.1 ПК-6.1.4 ПК-6.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа 11. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 12. Подготовка к выполнению лабораторной работы (4 часа)	
7	Современные гидроизоляционные материалы	Лекция 7. Гидроизоляционные материалы для первичной и вторичной гидроизоляции. Принципы гидроизоляции на основе ССС. ССС для обмазочной гидроизоляции и гидроизоляции проникающего действия (4 часа)	<i>ПК-3.1.1</i> <i>ПК-3.1.2</i> <i>ПК-3.1.3</i> <i>ПК-3.1.5</i> <i>ПК-3.1.12</i> <i>ПК-3.2.1</i> <i>ПК-4.1.4</i> <i>ПК-4.2.1</i> <i>ПК-5.1.1</i> <i>ПК-5.2.1</i> <i>ПК-6.1.4</i> <i>ПК-6.2.1</i>
		Лабораторная работа 11. Гидроизоляционные материалы для первичной и вторичной гидроизоляции. Принципы гидроизоляции на основе ССС. ССС для обмазочной гидроизоляции и гидроизоляции проникающего действия (4 часа)	
		Самостоятельная работа 13. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 14. Подготовка к выполнению лабораторной работы (4 часа)	
8	Применение продуктов рециклинга в производстве строительных материалов и изделий	Лекция 8. Применение продуктов переработки бетонного лома или некондиционных изделий в производстве строительных материалов и изделий. Рециклинг асфальтобетона (4 часа)	<i>ПК-3.1.1</i> <i>ПК-3.1.2</i> <i>ПК-3.1.3</i> <i>ПК-3.1.5</i> <i>ПК-3.1.12</i> <i>ПК-3.2.1</i> <i>ПК-4.1.4</i> <i>ПК-4.2.1</i> <i>ПК-5.1.1</i> <i>ПК-5.2.1</i> <i>ПК-6.1.4</i> <i>ПК-6.2.1</i>
		Лабораторная работа 12. Применение продуктов переработки бетонного лома или некондиционных изделий в производстве строительных материалов и изделий. Рециклинг асфальтобетона (4 часа)	
		Самостоятельная работа 15. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
		Самостоятельная работа 16. Подготовка к выполнению лабораторной работы (4 часа)	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Основные направления ресурсо- и энергосбережения при производстве и применении строительных материалов различного назначения	4	-	4	5	13
2	Роль химических добавок в ресурсо- и энергосбережении. Современные комплексные модификаторы для бетонов и растворов	4	-	4	5	13
3	Современные направления в развитии вяжущих и бетонов	4	-	4	5	13
4	Высокопрочные и быстротвердеющие бетоны. Дисперсноармированные бетоны. Легкие и ячеистые бетоны	4	-	4	5	13
5	Беспрогревная и малопрогревная технология изготовления бетона и железобетона	4	-	4	6	14
6	Сухие строительные смеси (ССС) в современном строительстве	4	-	4	6	14
7	Современные гидроизоляционные материалы	4	-	4	6	14
8	Применение продуктов рециклинга в производстве строительных материалов и изделий	4	-	4	6	14
	Итого	32	-	32	44	108
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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, 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 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.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Строительные конструкции, здания и сооружения» 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:

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

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:

- 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:

- Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : Учеб. пособие для строит. спец. вузов / И.А. Рыбьев. - М. : Высш. шк., 2002. - 701 с.

- Широкий, Г. Т. Строительное материаловедение : учебное пособие / Г. Т. Широкий, П. И. Юхневский, М. Г. Бортницкая ; под редакцией Э. И. Батыновского. — 2-е изд., испр. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 460 с. — ISBN 978-985-06-2779-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92427>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 - Материаловедение : учебное пособие / И. М. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидунович. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 557 с. — ISBN 978-985-06-2517-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75123>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 - Петрова, Т. М. Методы оценки качества строительных растворов : учебное пособие / Т. М. Петрова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2014. — 36 с. — ISBN 978-5-7641-0681-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66376>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 - Бетоны : учебное пособие / Т. М. Петрова [и др.]. - СПб: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2014. - 46 с.
 - Ресурсосберегающая технология бетона и технико-экономическое обоснование выбора материалов [Текст] : учебное пособие / Т. М. Петрова, Н. А. Джаши, Н. Н. Шангина. - Санкт-Петербург : ФГБОУ 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.
 - Толстой, А. Д. Технологические процессы и оборудование предприятий строительных материалов : учебное пособие / А. Д. Толстой, В. С. Лесовик. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64342>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 - Дрозд, М. И. Основы материаловедения : учебное пособие / М. И. Дрозд. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 431 с. — ISBN 978-985-06-1871-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65265>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:
- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> — Режим доступа: свободный;
 - Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик,
И.о. заведующего кафедрой

Д. В. Курлапов

«2» февраля 2026 г.