

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.В.ДВ.2.2 «ДОЛГОВЕЧНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

для направления подготовки

08.03.01 «Строительство»

по профилю

«Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Протокол № 5 от «28» января 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой
«Строительные материалы и технологии»

«28» января 2026 г.

А.В. Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«__» _____ 2026 г.

Г.А. Богданова

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «ДОЛГОВЕЧНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ» (Б1.В.ДВ.2.2) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 31 мая 2017 г., приказ Минобрнауки России № 481, с изменениями, утвержденными 26 ноября 2020 г. приказом Минобрнауки России № 1456, 8 февраля 2021 г., приказом Минобрнауки России № 83.

Целью изучения дисциплины является:

- освоение теоретического материала в области коррозии материалов, изделий и конструкций;
- оценка основных причин развития коррозионных процессов в структуре бетонных и железобетонных изделий и конструкций и влияющих на них факторов;
- формирование представления о параметрах долговечности бетонных и железобетонных изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- проведение лабораторных работ, направленных на изучение методов идентификации признаков протекания коррозионных процессов в структуре строительных материалов, изделий и конструкций, их оценке и предотвращению;
- освоение основных стандартизированных методов, направленных на повышение долговечности строительных материалов, изделий и конструкций.

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-12 Управление строительством объектов капитального строительства	
ПК-12.1.4 Знает виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при строительстве объекта капитального строительства	Обучающийся <i>знает</i> : - виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при строительстве объекта капитального строительства

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору обучающегося.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Зачет
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение в дисциплину. Факторы, определяющие долговечность материалов и конструкций	Лекция 1. Типы коррозионно-активных сред. Влияние структуры, химического и минералогического состава материалов на долговечность изделий и конструкций для транспортного, промышленного и гражданского строительства (2 часа)	ПК-12.1.4
2	Виды коррозии бетона и железобетона	Лекция 2. Классификация и взаимосвязь коррозионно-активных сред и типов коррозии. Описание, классификация и механизм протекания основных видов коррозии материалов, изделий и конструкций (2 часа) Лабораторная работа № 1. Классификация и взаимосвязь коррозионно-активных сред и типов коррозии. Описание, классификация и механизм протекания основных видов коррозии материалов, изделий и конструкций (2 часа) Самостоятельная работа 1. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час) Самостоятельная работа 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы (1 час)	ПК-12.1.4
3	Физическая коррозия материалов, изделий и конструкций транспортного,	Лекция 3. Физическая коррозия материалов, изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства (2 часа)	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	промышленного и гражданского строительства		
4	Химическая коррозия и меры защиты бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Лекция 4. Виды химической коррозии и классификация факторов, вызывающих ее протекание. Последствия протекания химической коррозии материалов с точки зрения долговечности изделий и конструкций. Оценка кинетики изменения эксплуатационных характеристик изделий и конструкций вследствие протекания химической коррозии. Методы предупреждения и прогнозирования химической коррозии бетона и железобетона (2 часа) Лабораторная работа № 2. Виды химической коррозии и классификация факторов, вызывающих ее протекание. Последствия протекания химической коррозии материалов с точки зрения долговечности изделий и конструкций. Оценка кинетики изменения эксплуатационных характеристик изделий и конструкций вследствие протекания химической коррозии. Методы предупреждения и прогнозирования химической коррозии бетона и железобетона (2 часа) Самостоятельная работа 3. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час) Самостоятельная работа 4. Подготовка к выполнению лабораторной работы (1 час)	ПК-12.1.4
5	Коррозия бетонных и железобетонных изделий и конструкций под действием органических соединений	Лекция 5. Виды коррозионно-активных органических соединений. Природа и типы их воздействия на тело бетонных и железобетонных изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского назначения (2 часа)	ПК-12.1.4
6	Биогенная коррозия бетона и меры борьбы с ней	Лекция 6. Вещества биологического происхождения, способные спровоцировать протекание биологической коррозии бетона. Природа и типы воздействия веществ биологического происхождения на материал конструкции (2 часа)	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
7	Внутренняя коррозия бетонных и железобетонных конструкций	Лекция 7. Механизм и внешние видимые признаки протекания внутренней коррозии бетона. Факторы, влияющие на кинетику протекания щелоче-силикатной реакции в бетоне. Отечественные и зарубежные методы оценки и предотвращения внутренней коррозии бетонных и железобетонных конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства (2 часа)	ПК-12.1.4
		Самостоятельная работа 5. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	
8	Влияние химических и минеральных добавок на долговечность строительных материалов, изделий и конструкций	Лекция 8. Основные виды химических и минеральных добавок, применяемые в транспортном, промышленном и гражданском строительстве. Кинетика протекания внутренней коррозии бетона в пластифицированных бетонных композициях. Методы оценки и выявления признаков коррозии при наличии химических и минеральных добавок (2 часа)	ПК-12.1.4
		Лабораторная работа № 3. Основные виды химических и минеральных добавок, применяемые в транспортном, промышленном и гражданском строительстве. Кинетика протекания внутренней коррозии бетона в пластифицированных бетонных композициях. Методы оценки и выявления признаков коррозии при наличии химических и минеральных добавок (4 часа)	
		Самостоятельная работа 6. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)	
		Самостоятельная работа 7. Подготовка к выполнению лабораторной работы (1 час)	
9	Морозостойкость бетонных и железобетонных конструкций	Лекция 9. Понятие морозостойкости бетона. Классификация марок по морозостойкости. Факторы, определяющие морозостойкость бетонных и железобетонных конструкций. Ускоренные и длительные методы определения морозостойкости	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		бетона. Методы повышения морозостойкости бетона (4 часа)	
		Лабораторная работа № 4. Понятие морозостойкости бетона. Классификация марок по морозостойкости. Факторы, определяющие морозостойкость бетонных и железобетонных конструкций. Ускоренные и длительные методы определения морозостойкости бетона. Методы повышения морозостойкости бетона (2 часа)	
		Самостоятельная работа 8. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)	
		Самостоятельная работа 9. Подготовка к выполнению лабораторной работы (1 час)	
10	Водонепроницаемость и водопоглощение бетона	Лекция 10. Характеристика марок бетона по водонепроницаемости и водопоглощению. Прямые и косвенные показатели бетона по взаимодействию с водой. Взаимосвязь водонепроницаемости и морозостойкости бетона (4 часа)	ПК-12.1.4
		Лабораторная работа № 5. Характеристика марок бетона по водонепроницаемости и водопоглощению. Прямые и косвенные показатели бетона по взаимодействию с водой. Взаимосвязь водонепроницаемости и морозостойкости бетона (2 часа)	
		Самостоятельная работа 10. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)	
		Самостоятельная работа 11. Подготовка к выполнению лабораторной работы (1 час)	
11	Истираемость бетона	Лекция 11. Методы определения истираемости бетонов. Взаимосвязь истираемости и морозостойкости бетонов для транспортного строительства (2 часа)	ПК-12.1.4
		Лабораторная работа № 6. Методы определения истираемости бетонов. Взаимосвязь истираемости и морозостойкости бетонов для транспортного строительства (2 часа)	

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа 12. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)	
		Самостоятельная работа 13. Подготовка к выполнению лабораторной работы (1 час)	
12	Коррозия металла и арматуры. Меры защиты конструкций	Лекция 12. Классификация сред, вызывающих протекание коррозии металлов и арматуры. Последствия протекания коррозии арматуры для долговечности конструкций. Электрокоррозия металла. Меры защиты и повышения эксплуатационных характеристик конструкций промышленного и гражданского назначения (2 часа)	ПК-12.1.4
		Лабораторная работа № 7. Классификация сред, вызывающих протекание коррозии металлов и арматуры. Последствия протекания коррозии арматуры для долговечности конструкций. Электрокоррозия металла. Меры защиты и повышения эксплуатационных характеристик конструкций промышленного и гражданского назначения (2 часа)	
		Самостоятельная работа 14. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)	
		Самостоятельная работа 15. Подготовка к выполнению лабораторной работы (1 час)	
13	Долговечность антикоррозионных покрытий	Лекция 13. Типы антикоррозионных покрытий и способы их нанесения (2 часа)	ПК-12.1.4
		Лабораторная работа № 8. Типы антикоррозионных покрытий и способы их нанесения (2 часа)	
		Самостоятельная работа 16. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (1 час)	
		Самостоятельная работа 17. Подготовка к выполнению лабораторной работы (1 час)	
14	Современные пути и способы повышения	Лекция 14. Отечественные и зарубежные рекомендации и нормативные документы, регламентирующие способы повышения	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	долговечности строительных материалов, изделий и конструкций	долговечности и надежности строительных материалов, изделий и конструкций для транспортного, промышленного и гражданского строительства (2 часа)	
		Самостоятельная работа 18. Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины (2 часа)	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение в дисциплину. Факторы, определяющие долговечность материалов и конструкций	2	-	-	-	2
2	Виды коррозии бетона и железобетона	2	-	2	2	6
3	Физическая коррозия материалов, изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства	2	-	-	-	2
4	Химическая коррозия и меры защиты бетонных и железобетонных изделий и конструкций	2	-	2	2	6
5	Коррозия бетонных и железобетонных изделий и конструкций под действием органических соединений	2	-	-	-	2
6	Биогенная коррозия бетона и меры борьбы с ней	2	-	-	-	2
7	Внутренняя коррозия бетонных и железобетонных конструкций	2	-	-	2	4
8	Влияние химических и минеральных добавок на долговечность строительных материалов, изделий и конструкций	2	-	2	2	6
9	Морозостойкость бетонных и железобетонных конструкций	4	-	2	2	8
10	Водонепроницаемость и водопоглощение бетона	4	-	2	2	8
11	Истираемость бетона	2	-	2	2	6
12	Коррозия металла и арматуры. Меры защиты конструкций	2	-	2	2	6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
13	Долговечность антикоррозионных покрытий	2	-	2	2	6
14	Современные пути и способы повышения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций	2	-	-	2	4
	Итого	32	-	16	20	68
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						72

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).

1. 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 магистратуры, 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.

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 («Айбуке»). – 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:

- **Петрова, Татьяна Михайловна.** Ресурсосберегающая технология бетона и технико-экономическое обоснование выбора материалов : учебное пособие / Т. М. Петрова, Н. А. Джаши, Н. Н. Шангина. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВПО ПГУПС. - ISBN 978-5-7641-0814-8. - Текст : непосредственный.

Ч. 1 : Оценка влияния агрессивности окружающей среды на долговечность бетонных и железобетонных сооружений и выбор мер защиты. - 2015. - 39 с. - Библиогр.: с. 38. - ISBN 978-5-7641-0815-5

- 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.

- Петрова Т. М. Легкие и ячеистые бетоны : учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. Е. Макаревич, С. Т. Фролов. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 39 с. - Текст : непосредственный.

- Строительные материалы с использованием попутных продуктов промышленности: учеб. пособие / П. Г. Комохов [и др.] ; ПГУПС. - СПб. : ОМ-Пресс, 2002. - 73 с. - Текст : непосредственный.

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

- Петрова Т. М. Гидравлические вяжущие: учеб. пособие / Т. М. Петрова, О. С. Попова, Н. А. Джаши ; ПГУПС. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 36 с. - Текст : непосредственный.

- Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. / В. Б. Арзамасов [и др.] ; ред.: В. Б. Арзамасов, А. А. Черепашин. - М. : Академия, 2007. - 447 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4186-5. - Текст : непосредственный.

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 рабочей программы,
доцент

«28» января 2026 г.

А.П. Лейкин