

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, очно-заочная

Санкт-Петербург  
2023

## 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 Российской Федерации №481 с изменениями, утвержденными приказами Минобрнауки Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 и от 08.02.2021 №83 и с учетом профессионального стандарта 16.025 Профессиональный стандарт «Специалист по организации строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 апреля 2022 г. № 231н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 мая 2022 г., регистрационный № 68601)

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)
<b>ПК-12 Управление строительством объектов капитального строительства</b>	
ПК-12.1.4 Знает виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при строительстве объекта капитального строительства	Обучающийся знает: <ul style="list-style-type: none"><li>- нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов градостроительной деятельности;</li><li>- виды и технические характеристики основных строительных материалов, изделий и конструкций, используемых при строительстве объекта капитального строительства;</li><li>- виды и технические характеристики оборудования, используемых при строительстве объекта</li></ul>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	капитального строительства - средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей; - методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере градостроительной деятельности

### 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
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)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

*Примечание: «Форма контроля» –зачет (3)*

Для очно-заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	-
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

*Примечание: «Форма контроля» –зачет (3)*

## 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	<b>Введение в дисциплину. Факторы, определяющие долговечность материалов и конструкций</b>	<p><b>Лекция 1.</b> Типы коррозионно-активных сред. Влияние структуры, химического и минералогического состава материалов на долговечность изделий и конструкций для транспортного, промышленного и гражданского строительства.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
2	<b>Виды коррозии бетона и железобетона</b>	<p><b>Лекция 2.</b> Классификация и взаимосвязь коррозионно-активных сред и типов коррозии. Описание, классификация и механизм протекания основных видов коррозии материалов, изделий и конструкций.</p> <p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Классификация и взаимосвязь коррозионно-активных сред и типов коррозии. Описание, классификация и механизм протекания основных видов коррозии материалов, изделий и конструкций.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
3	<b>Физическая коррозия материалов, изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства</b>	<p><b>Лекция 3.</b> Физическая коррозия материалов, изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
4	<b>Химическая коррозия и меры защиты бетонных и железобетонных изделий и конструкций</b>	<p><b>Лекция 4.</b> 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.</p> <p><b>Лабораторная работа № 2.</b> Виды химической коррозии и классификация факторов, вызывающих ее протекание. Последствия протекания</p>	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>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.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	
5	<b>Коррозия бетонных и железобетонных изделий и конструкций под действием органических соединений</b>	<p><b>Лекция 5.</b> Виды коррозионно-активных органических соединений. Природа и типы их воздействия на тело бетонных и железобетонных изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского назначения.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
6	<b>Биогенная коррозия бетона и меры борьбы с ней</b>	<p><b>Лекция 6.</b> Вещества биологического происхождения, способные спровоцировать протекание биологической коррозии бетона. Природа и типы воздействия веществ биологического происхождения на материал конструкции.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
7	<b>Внутренняя коррозия бетонных и железобетонных конструкций</b>	<p><b>Лекция 7.</b> 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.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
8	<b>Влияние химических и минеральных добавок на долговечность строительных ма-</b>	<p><b>Лекция 8.</b> 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.</p>	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	<p><b>териалов, изделий и конструкций</b></p>	<p><b>Лабораторная работа № 3.</b> 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.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	
<p><b>9</b></p>	<p><b>Морозостойкость бетонных и железобетонных конструкций</b></p>	<p><b>Лекция 9.</b> 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 (4 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа № 4.</b> 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.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	<p>ПК-12.1.4</p>
<p><b>10</b></p>	<p><b>Водонепроницаемость и водопоглощение бетона</b></p>	<p><b>Лекция 10.</b> Характеристика марок бетона по водонепроницаемости и водопоглощению. Прямые и косвенные показатели бетона по взаимодействию с водой. Взаимосвязь водонепроницаемости и морозостойкости бетона (4 часа)</p> <p><b>Лабораторная работа № 5.</b> Характеристика марок бетона по водонепроницаемости и водопоглощению. Прямые и косвенные показатели бетона по взаимодействию с водой. Взаимосвязь водонепроницаемости и морозостойкости бетона.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	<p>ПК-12.1.4</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
11	Истираемость бетона	<p><b>Лекция 11.</b> Методы определения истираемости бетонов. Взаимосвязь истираемости и морозостойкости бетонов для транспортного строительства.</p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Методы определения истираемости бетонов. Взаимосвязь истираемости и морозостойкости бетонов для транспортного строительства.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
12	Коррозия металла и арматуры. Меры защиты конструкций	<p><b>Лекция 12.</b> 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.</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> 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.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
13	Долговечность антикоррозионных покрытий	<p><b>Лекция 13.</b> Типы антикоррозионных покрытий и способы их нанесения.</p> <p><b>Лабораторная работа № 8.</b> Типы антикоррозионных покрытий и способы их нанесения.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
14	Современные пути и способы повышения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Лекция 14.</b> Отечественные и зарубежные рекомендации и нормативные документы, регламентирующие способы повышения долговечности и надежности строительных материалов, изделий и конструкций для транспортного, промышленного и гражданского строительства.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4

Для очно-заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	<b>Введение в дисциплину. Факторы, определяющие долговечность материалов и конструкций</b>	<p><b>Лекция 1.</b> Типы коррозионно-активных сред. Влияние структуры, химического и минералогического состава материалов на долговечность изделий и конструкций для транспортного, промышленного и гражданского строительства (1 час).</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
2	<b>Виды коррозии бетона и железобетона</b>	<p><b>Лекция 2.</b> Классификация и взаимосвязь коррозионно-активных сред и типов коррозии. Описание, классификация и механизм протекания основных видов коррозии материалов, изделий и конструкций (1 час).</p> <p><b>Лабораторная работа № 1.</b> Классификация и взаимосвязь коррозионно-активных сред и типов коррозии. Описание, классификация и механизм протекания основных видов коррозии материалов, изделий и конструкций.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
3	<b>Физическая коррозия материалов, изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства</b>	<p><b>Лекция 3.</b> Физическая коррозия материалов, изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства (1 час).</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
4	<b>Химическая коррозия и меры защиты бетонных и железобетонных изделий и конструкций</b>	<p><b>Лекция 4.</b> 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 (1 час).</p>	ПК-12.1.4



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><b>Лабораторная работа № 2.</b> 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.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	
5	<b>Коррозия бетонных и железобетонных изделий и конструкций под действием органических соединений</b>	<p><b>Лекция 5.</b> Виды коррозионно-активных органических соединений. Природа и типы их воздействия на тело бетонных и железобетонных изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского назначения (1 час).</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
6	<b>Биогенная коррозия бетона и меры борьбы с ней</b>	<p><b>Лекция 6.</b> Вещества биологического происхождения, способные спровоцировать протекание биологической коррозии бетона. Природа и типы воздействия веществ биологического происхождения на материал конструкции (1 час).</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4
7	<b>Внутренняя коррозия бетонных и железобетонных конструкций</b>	<p><b>Лекция 7.</b> 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 (1 час).</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.</p>	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
8	Влияние химических и минеральных добавок на долговечность строительных материалов, изделий и конструкций	<p><b>Лекция 8.</b> 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 (1 час).</p> <p><b>Лабораторная работа № 3.</b> 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.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
9	Морозостойкость бетонных и железобетонных конструкций	<p><b>Лекция 9.</b> 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).</p> <p><b>Лабораторная работа № 4.</b> 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.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
10	Водонепроницаемость и водопоглощение бетона	<b>Лекция 10.</b> Характеристика марок бетона по водонепроницаемости и водопоглощению. Прямые и косвенные показатели бе-	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>тона по взаимодействию с водой. Взаимосвязь водонепроницаемости и морозостойкости бетона (2 часа).</p> <p><b>Лабораторная работа № 5.</b> Характеристика марок бетона по водонепроницаемости и водопоглощению. Прямые и косвенные показатели бетона по взаимодействию с водой. Взаимосвязь водонепроницаемости и морозостойкости бетона.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	
11	Истираемость бетона	<p><b>Лекция 11.</b> Методы определения истираемости бетонов. Взаимосвязь истираемости и морозостойкости бетонов для транспортного строительства (1 час).</p> <p><b>Лабораторная работа № 6.</b> Методы определения истираемости бетонов. Взаимосвязь истираемости и морозостойкости бетонов для транспортного строительства.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.</p>	ПК-12.1.4
12	Коррозия металла и арматуры. Меры защиты конструкций	<p><b>Лекция 12.</b> 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 (1 час).</p> <p><b>Лабораторная работа № 7.</b> 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.</p>	ПК-12.1.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.	
13	Долговечность антикоррозионных покрытий	<b>Лекция 13.</b> Типы антикоррозионных покрытий и способы их нанесения (1 час).	ПК-12.1.4
		<b>Лабораторная работа № 8.</b> Типы антикоррозионных покрытий и способы их нанесения.	
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины. Подготовка к выполнению лабораторной работы.	
14	Современные пути и способы повышения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций	<b>Лекция 14.</b> Отечественные и зарубежные рекомендации и нормативные документы, регламентирующие способы повышения долговечности и надежности строительных материалов, изделий и конструкций для транспортного, промышленного и гражданского строительства (1 час).	ПК-12.1.4
		<b>Самостоятельная работа.</b> Проработка материала по литературе, указанной в п. 8.5 рабочей программы дисциплины.	

#### 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение в дисциплину. Факторы, определяющие долговечность материалов и конструкций	2	-	-	1	3
2	Виды коррозии бетона и железобетона	2	-	2	1	5
3	Физическая коррозия материалов, изделий и конструкций транспортного, промышленного и гражданского строительства	2	-	-	1	3
4	Химическая коррозия и меры защиты бетонных и железобетонных изделий и конструкций	2	-	2	1	5
5	Коррозия бетонных и железобетонных изделий и конструкций под действием органических соединений	2	-	-	1	3
6	Биогенная коррозия бетона и меры борьбы с ней	2	-	-	1	3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
7	Внутренняя коррозия бетонных и железобетонных конструкций	2	-	-	1	3
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
13	Долговечность антикоррозионных покрытий	2	-	2	2	6
14	Современные пути и способы повышения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций	2	-	-	1	3
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>68</b>
<b>Контроль</b>						<b>4</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>72</b>

Для заочной формы обучения:

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
9	Морозостойкость бетонных и железобетонных конструкций	2	-	2	4	8
10	Водонепроницаемость и водопоглощение бетона	2	-	2	4	8
11	Истираемость бетона	1	-	2	3	6
12	Коррозия металла и арматуры. Меры защиты конструкций	1	-	2	3	6
13	Долговечность антикоррозионных покрытий	1	-	2	3	6
14	Современные пути и способы повышения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций	1	-	-	2	3
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>68</b>
<b>Контроль</b>						<b>4</b>

## **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 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 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:

- 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. Черепакхин. - 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](http://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.

Разработчики рабочей программы,

*к.т.н.*

«12» апреля 2023 г.

*А.П.Лейкин*