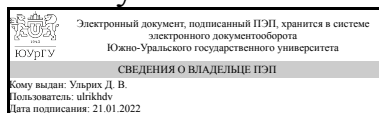


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



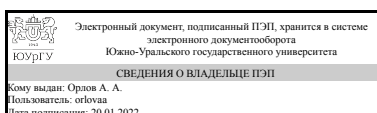
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П3.23 Стойкость строительных конструкций в агрессивных средах для направления 08.03.01 Строительство**  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Строительное материаловедение и экспертиза качества  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Строительные материалы и изделия

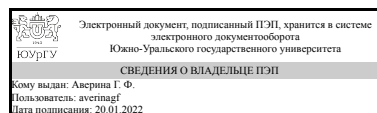
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. А. Орлов

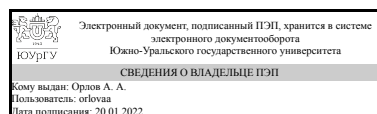
Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Г. Ф. Аверина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



А. А. Орлов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучить основные виды агрессивных воздействий на строительные материалы при эксплуатации строительных изделий и конструкций, степень агрессивного воздействия и способы повышения стойкости для обеспечения долговечности зданий и строительных сооружений не менее 50 лет. Необходимость и достаточность первичной защиты, разновидности и экономическая эффективность вторичной защиты.

### Краткое содержание дисциплины

Требования по защите строительных конструкций с разным сроком эксплуатации. Необходимые сведения при проектировании защиты от коррозии проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений. Понятие о первичной, вторичной и специальной защите от коррозии. Бетонные и железобетонные конструкции- меры первичной и вторичной защиты, степень и разновидности агрессивного воздействия окружающей среды, выбор способа защиты. Требования к материалам и конструкциям (цементы, заполнители, добавки), требования к защите от коррозии стальных закладных деталей и соединительных элементов. требования к защите от коррозии поверхности бетонных и железобетонных конструкций. Защита железобетонных конструкций от электрокоррозии. Деревянные конструкции. степень агрессивного воздействия биологически активных сред, газообразных, жидких неорганических, жидких органических, твёрдых. Защита деревянных конструкций от биологической и химической коррозии. Химические и конструкционные меры защиты древесины. защита металлических соединительных элементов деревянных конструкций от коррозии. Каменные конструкции. степень агрессивного воздействия жидких агрессивных сред на конструкции из керамического и силикатного кирпича и кладочные растворы. Степень агрессивного воздействия сред на конструкции из хризотилового асбеста и цемента. Степень агрессивного воздействия сред на металлические конструкции: газообразные, твёрдые, жидкие неорганические и органические среды. Требования к материалам и конструкциям, требования к защите от коррозии поверхностей стальных и алюминиевых конструкций. Требования к защите от коррозии дымовых, газодымовых и вентиляционных труб, резервуаров. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Пожарная безопасность

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Знает: основные виды коррозии строительных материалов и методы ее предотвращения Умеет: планировать и организовывать работу предприятия с учетом внешних агрессивных факторов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
<p>Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов,  Технология заполнителей для бетона,  Лабораторный практикум по технологии и экспертизе качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов,  Минералогия в строительном материаловедении,  Современные строительные материалы,  Физико-химические особенности технологии строительных материалов,  Методы исследования структуры строительных материалов,  Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров,  Технология и экспертиза качества монолитного бетона</p>	<p>Не предусмотрены</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
<p>Технология и экспертиза качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов</p>	<p>Знает: состав и основные свойства теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов и стандартные методы их испытаний, особенности технологий производства изоляционных и отделочных материалов, методов управления качеством и оптимизацией производственного процесса  Умеет: оценивать качество поступающих материалов и контролировать особенности их применения, оптимизировать производственный процесс, наладить контроль на всех технологических переделах  Имеет практический опыт: оценки пригодности применения изоляционных и отделочных материалов разного назначения для использования в конкретных проектах, проектирования и оптимизации производственного процесса</p>
<p>Минералогия в строительном материаловедении</p>	<p>Знает: важнейшие минералы и горные породы (минеральное сырье), используемые в производстве строительных материалов, изделий и конструкций, способы оценки важнейших минералов и горных пород (минерального сырья), используемого в производстве строительных материалов, изделий и конструкций  Умеет: выбирать оптимальное минеральное сырье (минералы или горные породы) для строительных материалов, изделий и конструкции, использующихся в заданных условиях эксплуатации, подбирать минеральное сырье и устанавливать требования к применяемому минеральному сырью, исходя из</p>

	его назначения в различных условиях Имеет практический опыт: оценки минерального сырья для производства качественных строительных материалов, изделий и конструкций
Физико-химические особенности технологии строительных материалов	Знает: физико-химические особенности технологии строительных материалов Умеет: планировать и организовывать работу с учетом физико-химических особенностей технологии строительных материалов Имеет практический опыт: в использовании полученных знаний в своей деятельности по производству строительных материалов, изделий и конструкций
Методы исследования структуры строительных материалов	Знает: свойства и качества исходных материалов, как организовывать производство необходимых материалов с требуемым качеством, основы материаловедения, химический и фазовый состав сырьевых и производимых промышленностью строительных материалов, а также требований к ним Умеет: контролировать качество продукции на всех этапах производства, проводить оценку фазового состава строительных материалов и устанавливать его влияние на свойства материала Имеет практический опыт: владения методами испытаний и исследований свойств строительных материалов
Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров	Знает: требования к режимам работы и организации контроля качества на предприятиях по производству строительной керамики, методики подбора основного технологического оборудования и расчеты расхода сырья при проектировании линий по производству строительной Умеет: рассчитывать фонды времени и выполнять расчет материального баланса Имеет практический опыт:
Технология заполнителей для бетона	Знает: Умеет: планировать и организовывать работу с учетом требований к свойствам заполнителей для бетона, проводить оценку технологических решений в сфере производства заполнителей для бетона Имеет практический опыт: в контроле качества заполнителей для бетона
Современные строительные материалы	Знает: методы испытаний основных видов современных строительных материалов согласно действующим национальным стандартам, основные виды современных строительных материалов и их свойства Умеет: планировать и проводить испытания строительных материалов и конструкций, планировать и организовывать работу предприятия с учетом применения современных строительных материалов Имеет практический опыт: проведения сравнительного анализа испытаний строительных материалов и конструкций, оценки качества современных строительных материалов и изделий

Лабораторный практикум по технологии и экспертизе качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов	Знает: принципы производства теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов Умеет: проводить экспертизу качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов Имеет практический опыт: определения качества теплоизоляционных, гидроизоляционных и отделочных материалов
Технология и экспертиза качества монолитного бетона	Знает: особенности проведения входного, пооперационного и выходного контроля, методы испытаний монолитного железобетона согласно действующим национальным стандартам Умеет: подбирать нужную для бетонирования ЖБК в опалубку, составлять производственные графики исполнения работ Имеет практический опыт: контроля за качеством бетонирования, гидратации и твердения бетона в разных условиях

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к контрольным работам	5	5	
Подготовка к написанию эссе	5	5	
Подготовка к экзамену	16	16	
выполнение семестровой работы	15,5	15,5	
Подготовка к тестам	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Термины и определения, общие положения	2	2	0	0

2	Обеспечение долговечности бетонных и железобетонных конструкций	14	6	8	0
3	Обеспечение долговечности дорожных и аэродромных покрытий	8	0	8	0
4	Защита деревянных конструкций	6	2	4	0
5	Каменные и хризотил асбестоцементные конструкции	6	2	4	0
6	Обеспечение долговечности стальных и алюминиевых конструкций	12	4	8	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Терминология и общие положения	2
2-4	2	Классификация агрессивных сред по отношению к бетону и железобетону	6
5	4	Защита деревянных конструкций и стальных соединительных деталей	2
6	5	Долговечность каменных и асбестоцементных конструкций	2
7,8	6	Нормирование степени агрессивного воздействия сред на металлические конструкции	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Требования к сырьевым материалам	2
2-3	2	Требования к защите от коррозии	6
4	3	Правила производства работ	4
5,6	3	Материалы, технология и ремонт покрытий	4
7,8	4	Коррозия деревянных конструкций. Мероприятия защиты от коррозии	4
8,9	5	Мероприятия по обеспечению коррозионной стойкости каменных конструкций	4
10,11	6	Требования к металлическим материалам и конструкциям в агрессивных условиях эксплуатации	4
12,13	6	Мероприятия защиты металлических материалов и конструкций в агрессивных условиях эксплуатации	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольным работам	Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие	7	5

	по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил. электрон. версия		
Подготовка к написанию эссе	Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона Текст монография Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 309, [1] с. ил.	7	5
Подготовка к экзамену	Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона Текст монография Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 309, [1] с. ил.	7	16
выполнение семестровой работы	Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие для специальностей подготовки по направлению "Стр-во" всех форм обучения Г. С. Семеняк и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 449, [1] с. ил.	7	15,5
Подготовка к тестам	Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона Текст монография Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 309, [1] с. ил.	7	10

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Семестровая работа -- реферат по теме: «Стойкость строительных конструкций в агрессивных средах»	1	5	Выполненная в срок работа, без замечаний - 5 баллов Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 4 балла Выполненная с опозданием работа, имеющая незначительные замечания - 3 балла Выполненная в срок работа, имеющая значительные замечания - 2 балла Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл	экзамен

						Не правильная работа или невыполненная работа - 0 баллов	
2	7	Текущий контроль	Контрольная работа «Расшифровка ДТА»	1	3	Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл Не правильная работа или невыполненная работа - 0 баллов	экзамен
3	7	Текущий контроль	Тест "Проблемы повышения долговечности бетона. Виды коррозии бетона"	1	2	Набраны более 80% правильных ответов - 2 балла Набраны более 60% правильных ответов - 1 балл Менее 60% - 0 баллов	экзамен
4	7	Текущий контроль	Презентация и доклад	2	2	Выполненная в срок презентация и доклад, ответы на вопросы аудитории - 2 балла Выполненная с опозданием презентация и доклад, ответы на вопросы аудитории - 1 балл Не выполненная работа - 0 баллов	экзамен
5	7	Текущий контроль	Контрольная работа «Расчет состава ячеистого бетона»	1	3	Выполненная в срок работа, без замечаний - 3 балла Выполненная в срок работа, имеющая незначительные замечания - 2 балла Выполненная с опозданием работа, имеющая значительные замечания - 1 балл Не правильная работа или невыполненная работа - 0 баллов	экзамен
6	7	Текущий контроль	Тест "Защита деревянных и металлических конструкций от агрессивного воздействия среды "	1	2	Набраны более 80% правильных ответов - 2 балла Набраны более 60% правильных ответов - 1 балл Менее 60% - 0 баллов	экзамен
7	7	Текущий контроль	Эссе	1	2	Выполненная в срок работа, без замечаний или имеющая незначительные замечания - 2 балла Выполненная с опозданием работа, без замечаний или имеющая незначительные замечания - 1 балл Не правильная работа или невыполненная работа - 0 баллов	экзамен
8	7	Текущий контроль	Эссе "мероприятия по обеспечению стойкости железобетонных конструкций на портландцементе"	1	2	Выполненная в срок работа, без замечаний или имеющая незначительные замечания - 2 балла Выполненная с опозданием работа, без замечаний или имеющая незначительные замечания - 1 балл Не правильная работа или	экзамен



						невыполненная работа - 0 баллов	
9	7	Промежуточная аттестация	Сдача экзамена	-	5	Правильный ответ на билет - 5 баллов Правильный ответ на билет имеющий незначительные замечания - 4 балла Правильный ответ на один из двух вопросов и неполный правильный ответ на второй вопрос - 3 балла Неполные правильные ответы на два вопроса - 2 балла Неполный правильный ответ на один вопрос - 1 балла Неправильные ответы на два вопроса в билете - 0 баллов	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проходит в виде устного ответа на два вопроса в билете.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-4	Знает: основные виды коррозии строительных материалов и методы ее предотвращения	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: планировать и организовывать работу предприятия с учетом внешних агрессивных факторов	+								+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Модификаторы цементных бетонов и растворов : технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие Л. Я. Крамар и др. - Б. м.: Б. И., 2012. - 211 с. ил., табл.
2. Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона и железобетона Учеб. пособие к лаб. работам Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 30, [1] с. ил.
3. Модификаторы цементных бетонов и растворов. Технические характеристики и механизм действия [Текст] учеб. пособие по направлению "Стр-во" Л. Я. Крамар и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы и изделия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 144, [1] с. ил. электрон. версия

4. Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение Учеб. пособие для вузов для строит. специальностей И. А. Рыбьев. - М.: Высшая школа, 2002. - 700,[1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Алексеев, С. Н. Долговечность железобетона в агрессивных средах Алексеев С. Н. и др. - М.: Стройиздат, 1990. - 316 с. ил.

2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст] учеб. для вузов по специальности "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", направления "Стр-во" Ю. М. Баженов и др. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 347, [1] с. ил.

3. Муштаков, М. И. Коррозия бетона и железобетона [Текст] конспект лекций М. И. Муштаков ; под ред. Б. Я. Трофимова ; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1981. - 103 с.

4. Федосов, С. В. Сульфатная коррозия бетона С. В. Федосов, С. М. Базанов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 191 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. бетон и железобетон
2. строительные материалы
3. Cement and concret research

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Трофимов Б.Я. Муштаков М.И. Коррозия бетона.-Челябинск: Изд-во ЮУргу, 2008.-310с.

2. Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие для специальностей подготовки по направлению "Стр-во" всех форм обучения Г. С. Семяняк и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 449, [1] с. ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Строительное материаловедение [Текст] учеб. пособие для специальностей подготовки по направлению "Стр-во" всех форм обучения Г. С. Семяняк и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 449, [1] с. ил.

**Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(30.10.2017)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Microsoft-Office(бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно)
Самостоятельная работа студента	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Microsoft-Office(бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно)
Лекции	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Microsoft-Office(бессрочно), Microsoft-Windows (бессрочно)