



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**КОРРОЗИЯ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ**

Направление подготовки  
08.03.01 Строительство

Профиль  
Промышленное и гражданское строительство

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт	<i>строительства, архитектуры и искусства</i>
Кафедра	<i>строительного производства</i>
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 № 201.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительного производства «5» сентября 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ *М.Б. Пермяков*

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

\* Председатель \_\_\_\_\_ *О.С. Логунова*

Рабочая программа составлена: \_\_\_\_\_ доцент кафедры СП, канд. техн. наук, доцент

\_\_\_\_\_ *К.М. Воронин*

Рецензент:

Начальник управления экономики и  
технологии строительства  
ООО «Трест Магнитострой»

\_\_\_\_\_ *Ю.Ю. Журавлев*



## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Коррозия и методы защиты материалов, изделий и конструкций» являются:

- подготовка строителей в области получения долговечных строительных материалов и изделий и в области защиты материалов от коррозии.
- систематизация, закрепление и расширение знаний студентов в области долговечности строительных материалов, изделий и конструкций.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Коррозия и методы защиты материалов, изделий и конструкций» входит в дисциплины по выбору образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения:

Б.1Б.09. Математика;

Б.1.Б.10. Физика;

Б1Б.11 Химия;

Б.1. Б. 18 Строительные материалы.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении:

Б1.В.ДВ.4.01. Спецкурс по технологии строительства;

Б1.В.10 Основы технологии возведения зданий;

Б.1.Б.20 Техническая эксплуатация и реконструкция зданий.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Коррозия и методы защиты материалов, изделий и конструкций» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</b>	
Знать	- Виды физической коррозии строительных материалов; - Виды химической коррозии материалов.
Уметь	- Определить вид коррозии; - Обосновывать принятые решения применения конкретных материалов; - Объяснять полученные результаты.
Владеть	- Практическими навыками защиты природных каменных материалов от коррозии; - Способами борьбы с коррозией при помощи добавок. - Навыками и методиками демонстрации умения анализировать и оценивать полученные результаты.
<b>ПК- 8 владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</b>	
Знать	- Технологию защиты бетона от коррозии; - Технологию защиты каменных конструкций от коррозии;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	- Технологию защиты арматуры от коррозии.
Уметь	Пользоваться технической и справочной литературой - Определять свойства коррозии бетона; - Оценивать эффективность принятых решений.
Владеть	- Навыками защиты бетонных конструкций; - Технологией повышения коррозионной стойкости материалов; - Опытном уходе за материалами с применением химических добавок.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- 3 зачетных единицы;
- 108 акад. часов, в том числе:
- контактная работа – 55,9 акад. часов:
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 52,1 акад. часа.

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Виды коррозии строительных материалов	5	4	2		4,1			
Коррозия каменных конструкций		5	2(2И)		8	Подготовка к лекциям и практическим работам	защита практических работ	ОПК-2 - зув
Коррозия арматуры		5	2		8	Подготовка к лекциям и практическим работам	защита практических работ	ПК-8 - зув
Коррозия бетона		5	2		8	Подготовка к лекциям и практическим работам	защита практических работ	
Способы защиты каменных конструкций от коррозии		6	4(2И)		8	Подготовка к лекциям и практическим работам	защита практических работ	
Способы защиты бетонных конструкций от коррозии		6	3		8	Подготовка к лекциям и практическим работам	защита практических работ	ОПК-2 - зув
Способы защиты стальных конструкций от коррозии		5	3(2И)		5	Подготовка к лекциям и практическим работам	защита практических работ	ПК-8 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
					3	Подготовка к зачету	защита практических работ	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>36</b>	<b>18+6И</b>		<b>52.1</b>		<b>зачет</b>	

## **5 Образовательные и информационные технологии**

Образовательные технологии – это целостная модель образовательного процесса, системно определяющая структуру и содержание деятельности обеих сторон этого процесса (преподавателя и студента), имеющая целью достижение планируемых результатов с поправкой на индивидуальные особенности его участников. Технологичность учебного процесса состоит в том, чтобы сделать учебный процесс полностью управляемым.

Основными признаками образовательной технологии в ее современном понимании являются:

- детальное описание образовательных целей;
- поэтапное описание (проектирование) способов достижения заданных результатов-целей;
- использование обратной связи с целью корректировки образовательного процесса;
- гарантированность достигаемых результатов;
- воспроизводимость образовательного процесса вне зависимости от мастерства преподавателя;
- оптимальность затрачиваемых ресурсов и усилий.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Коррозия и методы защиты материалов, изделий и конструкций» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Коррозия и методы защиты материалов, изделий и конструкций» относятся:

- подготовка к лабораторным работам по рекомендуемым методическим указаниям и оформление отчетов в специальных журналах;
- подготовка к зачету (конспект лекций, отчеты к лабораторным работам и рекомендуемая литература).



## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды физической коррозии строительных материалов;</li> <li>- Виды химической коррозии материалов.</li> </ul>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Причины возникновения разрушения бетона под действием внешних сред;</li> <li>- Условия возникновения химической коррозии различных строительных материалов.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определить вид коррозии;</li> <li>- Обосновывать принятые решения применения конкретных материалов;</li> <li>- Объяснять полученные результаты.</li> </ul>	<p><b>Примерные индивидуальные задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить влияние от введения ЛСТ на водопотребность ПЦ 400 Д 0 при дозировки добавки от 0,05 до 0,8% от массы цемента с шагом 0,05% .</li> <li>2. Определить влияние воздухововлекающей добавки СДО на морозостойкость бетона класса В 15 изготовленного на ШПЦ 400.</li> <li>3. - Определять прочность бетонов с применением пластифицирующих добавок ЛСТ, СП 1 состав бетона цемент ПЦ 400 – 2,1 кг, песок речной 3,41кг, щебень порфиритовый – 4,3 кг, вода – 1,2л, добавка 0,5 % от массы цемента.</li> </ol>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическими навыками защиты природных каменных материалов от коррозии;</li> <li>- Способами борьбы с коррозией при помощи добавок;</li> <li>- Навыками и методиками демонстрации умения анализировать и оценивать полученные результаты.</li> </ul>	<p><b>Примерные практические задания</b> - Навыками механической защиты материала от - Определить влияние температуры изотермии на прочность бетона класса В7,5 с добавкой СП 1 0,5 % от массы цемента. Температура изотермии 50, 65, 80°С, время изотермии 3,5 ч.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявить влияние дозировки активной минеральной добавки (трепел) на повышение стойкости цементного камня к коррозии 1 вида. Материалы цемент ШПЦ М400 – 400г., трепел дозировка 5, 10, 15% от массы цемента, условия твердения нормальные.</li> </ul>
<b>ПК- 8 владеть технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологию защиты бетона от коррозии;</li> <li>- Технологию защиты каменных конструкций от коррозии;</li> <li>- Технологию защиты арматуры от корро-</li> </ul>	<p><b>Теоретические вопросы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способы защиты бетона от коррозии различных видов;</li> <li>- Способы защиты каменных конструкций от разрушения;</li> <li>- Способы защиты стальных конструкций от различного вида коррозии.</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	зии.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пользоваться технической и справочной литературой;</li> <li>- Определять свойства коррозии бетона;</li> <li>- Оценивать эффективность принятых решений.</li> </ul>	<p><b>Примерные индивидуальные задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определить влияние продолжительности коррозии арматуры помещенной в 10% раствор хлорида натрия. Материалы раствор хлорида натрия 100 мл, арматурный стержень d5 мм массой 200 г, продолжительность коррозии 10, 20, 30, 60, 90 суток.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками защиты бетонных конструкций;</li> <li>- Технологией повышения коррозионной стойкости материалов;</li> <li>- Опытном ухода за материалами с применением химических добавок.</li> </ul>	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определить влияние сахарозы на сроки схватывания ШПЦ М300, содержание сахарозы 0,5, 0,8, 1% от массы цемента;</li> <li>- Определить влияние суперпластификатора СП 1, на сроки схватывания ПЦ400 Д0, содержание СП 1 0,4 0,6 и 0,8% от массы цемента.</li> </ul>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания**

– на оценку «зачтено»– обучающийся демонстрирует от высокого до порогового уровня сформированности компетенций, всестороннее, систематическое знание учебного материала, выполняет практические задания, оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «незачтено» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Строкова, В. В. Наносистемы в строительном материаловедении : учебное пособие / В. В. Строкова, И. В. Жерновский, А. В. Череватова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2034-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93008> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Технологические основы монолитного бетона. Зимнее бетонирование : монография / Л. М. Колчеданцев, А. П. Васин, И. Г. Осипенкова, О. Г. Ступакова ; под редакцией Л. М. Колчеданцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2182-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104945> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Зарубина Л.П., ЗАЩИТА ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ОТ КОРРОЗИИ. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА. Материалы, технология, инструменты и оборудование / Зарубина Л.П. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0087-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900879.html> (дата обращения: 24.11.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Васильев, В. Ю. Коррозионная стойкость и защита от коррозии металлических, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие / В. Ю. Васильев, Ю. А. Пустов. — Москва : МИСИС, 2005. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1833> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **в) Методические указания:**

Долгова, О.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Долговечность строительных материалов» для студентов специальности 290600 «Производство строительных изделий и конструкций» // Долгова О.А., Шишкин В.И. Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2001. - 19 с.

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для клас-	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

7Zip	свободно распростра-	бессрочно
FAR	свободно распростра-	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер	свободно распростра-	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория вязущих веществ	1. Лабораторная виброплощадка 2. Встряхивающий столик 3. Прибор Вика 4. Механический смеситель для растворов
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория тепловых процессов	1. Камера для ТВО 2. Печь муфельная 3. Автоклав лабораторный 4. Сушильный шкаф
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лаборатория механических испытаний	1. Пресс гидравлический 2. Пресс электронный 3. Машина для испытания на изгиб МИИ-100
Учебные аудитории для проведения практических заня-	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
тий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования