



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИСАиИ

О.С. Логунова

14 октября 2018 г.

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 – академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт *строительства, архитектуры и искусства*

Кафедра *строительного производства*

Курс 3

Семестр 5,6

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 «Грест Магнитострой»

_____ Ю.Ю. Журавлев

Лист регистрации изменений и дополнений

| № п/п | Раздел программы | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата. № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|----------|---------------------|--|--|---|
| 1. | 7 | Корректировка оценочных средств для проведения промежуточной аттестации | 05.09.2019 Пр.№1 |  |
| 2. | 8 | Корректировка раздела «Программное обеспечение и Интернет-ресурсы» | 08.10.2019 Пр.№2 |  |
| 3. | 9 | Корректировка раздела «Материально-техническое обеспечение» | 08.10.2019 Пр.№2 |  |
| | 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | 02.09.2020 Пр.№1 |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

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.0 9. 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 |
|--|--|
| ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат | |
| 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. |
| 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 | |
| Знать | - Технологию защиты бетона от коррозии; - Технологию защиты каменных конструкций от коррозии; |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---------------------------------|---|
| | - Технологию защиты арматуры от коррозии. |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться технической и справочной литературой; - Определять свойства коррозии бетона; - Оценивать эффективность принятых решений. |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - Навыками защиты бетонных конструкций; - Технологией повышения коррозионной стойкости материалов; - Опытном ухода за материалами с применением химических добавок. |

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- 4 зачетных единицы;
- 44 акад. часа, в том числе:
- контактная работа – 8,7 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 131,4 акад. часов;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа

| 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 | | | | |
| Раздел №1. Виды коррозии строительных материалов | 5 | 2 | | | 7 | | защита лабораторных работ | |
| Тема №1. Коррозия каменных конструкций | | 1 | 1(И) | | 7 | Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям | | ОПК-2-зув |
| Тема №2 Коррозия арматуры | | 1 | 1 | | 13,3 | Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям | | ПК-8-зув |
| Итого по разделу | | 4 | 2 | | 25,4 | | | |
| Раздел №2 Способы защиты каменных конструкций от коррозии | 6 | | 0,5 | | | | | |
| Тема №1 Способы защиты бетонных конструкций от коррозии | | | 0,5 | | 48 | Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям | защита лабораторных работ | ОПК-2-зув |
| Тема №2. Способы защиты стальных конструкций от коррозии | | | 1(И) | | 54+3,9 | Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям; | | 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 | | | | |
| | | | | | | подготовка к зачету | | |
| Итого по разделу | | | 2 | | 106 | | | |
| Итого по дисциплине | | 4 | 4+2И | | 131,4 | | зачет | |

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

Практическая 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 |
|--|---|--|
| ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - Виды физической коррозии строительных материалов; - Виды химической коррозии материалов. | <p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Причины возникновения разрушения бетона под действием внешних сред; - Условия возникновения химической коррозии различных строительных материалов. |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Определить вид коррозии; - Обосновывать принятые решения применения конкретных материалов; - Объяснять полученные результаты. | <p>Примерные индивидуальные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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% . 2. Определить влияние воздухововлекающей добавки СДО на морозостойкость бетона класса В 15 изготовленного на ШПЦ 400. 3. - Определять прочность бетонов с применением пластифицирующих добавок ЛСТ, СП 1состав 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. |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Примерные практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - 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. |
| 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 | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - Технологию защиты бетона от коррозии; - Технологию защиты каменных конструкций от коррозии; - Технологию защиты арматуры от корро- | <p>Теоретические вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способы защиты бетона от коррозии различных видов; - Способы защиты каменных конструкций от разрушения; - Способы защиты стальных конструкций от различного вида коррозии. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---|---|
| | зии. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться технической и справочной литературой; - Определять свойства вид коррозии бетона - Оценивать эффективность принятых решений. | <p>Примерные индивидуальные задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - Навыками защиты бетонных конструкций; - Технологией повышения коррозионной стойкости материалов; - Опытном ухода за материалами с применением химических добавок. | <p>Примерные практические задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определить влияние сахарозы на сроки схватывания ШПЦ М300, содержание сахарозы 0,5, 0,8, 1% от массы цемента; - Определить влияние суперпластификатора СП 1, на сроки схватывания ПЦ400 Д0, содержание СП 1 0,4 0,6 и 0,8% от массы цемента. |

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 распростра- няемое 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 | https://dlib.eastview.com/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги | https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/ |

| | |
|---|---|
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp |
| Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Web of science» | http://scopus.com |
| Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science» | http://webofscience.com |
| Университетская информационная система РОССИЯ | https://uisrussia.msu.ru |

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 |
| 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 |