



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАИ
О.С. Логунова

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**КОРРОЗИЯ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЙ И
МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация) программы
Технология и организация промышленного и гражданского строительства

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Строительного производства
Курс	4

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительного производства
10.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ
17.02.2020 г. протокол № 5

Председатель _____ О.С. Логунова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры СП, канд. техн. наук _____ К.М. Воронин

Рецензент:

Зам. главного инженера по науке и инновациям

ЗАО "Урал-Омега" , д-р техн. наук _____ М.С. Гаркави

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от 10 Ок 2020 г. № 7
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Строительного производства

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Пермяков

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

Дисциплина Коррозия и методы защиты конструкций изделий и материалов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

- Физика
- Химия
- Математика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Спецкурс по технологии строительства
- Технология возведения зданий
- 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 конструкций изделий и материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Знание методов расчета конструкций зданий и сооружений, основ проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих	
ПК-1.2	Выполняет расчеты строительных конструкций зданий и сооружений, оснований по первой и второй группам предельных состояний
ПК-1.1	Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и выполняет проектирование несущих и ограждающих конструкций с учетом их конструктивных особенностей
ПК-2 Способность разрабатывать проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил, определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, руководить разработкой и контролировать выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства	
ПК-2.2	Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах
ПК-2.1	Разрабатывает проект производства работ: график производства строительно-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (со-оружения) промышленного и гражданского назначения

4. Структура, объём и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 10,9 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 88,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Коррозия каменных конструкций	4	1		1/1И	22,1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	1. Проверка индивидуальных заданий. 2. Устный опрос. 3. Беседа - обсуждение.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
1.2 Коррозия арматуры		1		1/1И	22,1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	1. Проверка индивидуальных заданий. 2. Устный опрос. 3. Беседа - обсуждение.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		2		2/2И	44,2			
2.								
2.1 Способы защиты бетонных конструкций от коррозии	4	1		1/1И	22,1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	1. Проверка индивидуальных заданий. 2. Устный опрос. 3. Беседа - обсуждение.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.2 Способы защиты стальных конструкций от коррозии		1		1/1И	22,1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям	1. Проверка индивидуальных заданий. 2. Устный опрос. 3. Беседа - обсуждение.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Итого по разделу		2		2/2И	44,2			
Итого за семестр		4		4/4И	88,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4		4/4И	88,4		экзамен	

5 Образовательные 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

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

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 классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	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	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:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

1. Лабораторная виброплощадка
2. Встряхивающий столик
3. Прибор Вика
4. Механический смеситель для растворов
5. Камера для ТВО
6. Печь муфельная
7. Автоклав лабораторный
8. Сушильный шкаф
9. Пресс гидравлический
10. Пресс электронный
11. Машина для испытания на изгиб МИИ-100

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Доска, мультимедийный проектор, экран, плакаты, коллекции материалов, стенды

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий, учебно-методической документации

Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования

Инструменты для ремонта оборудования

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

– подготовка к практическим занятиям по рекомендуемым методическим указаниям и оформление отчетов в специальных журналах;

– подготовка к зачету (конспект лекций, отчеты по практическим работам и рекомендуемая литература).

Теоретические вопросы:

1. Влияние добавок на свойства бетонной смеси;
2. Влияние добавок на механические свойства бетона;
3. Влияние добавок на долговечность бетона.
4. Влияние добавок ПАВ на твердение вяжущих;
5. Влияние добавок АМД на твердение вяжущих;
6. Применение противоморозных добавок.
7. Коррозия цемента первого типа.
8. Коррозия цемента второго типа.

9. Коррозия цемента третьего типа.
10. Защита древесины от гниения.
11. Защита древесины от горения.
12. Защите металла от коррозии.
13. Повышение долговечности пластмасс.
14. Повышение долговечности бетона.
15. Защите каменных конструкций от разрушения.
16. Долговечность керамики.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1 Знание методов расчета конструкций зданий и сооружений, основ проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций		
ПК-1.1	Определяет основные параметры объемно-планировочного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и выполняет проектирование несущих и ограждающих конструкций с учетом их конструктивных особенностей	<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 воздуховлекающей добавки СДО на морозостойкость бетона класса В 15 изготовленного на ШПЦ 400. 3. Определять прочность бетонов с применением пластифицирующих добавок ЛСТ, СП 1 <p>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</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.Определить потерю прочности прессованного цементного камня с добавкой сульфата алюминия. Материалы: цемент ПЦ400 Д0 200 г. вода 15 г. добавка

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		0,5, 1и 5% от массы цемента.
ПК-1.2	Выполняет расчеты строительных конструкций зданий и сооружений, оснований по первой и второй группам предельных состояний	<p>Примерные лабораторные задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценить влияние дозировки суперпластификатора СП – 1 на экономию цемента в тяжелом бетоне с расходом цемента 340 кг/м³ - 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.
<p>ПК-2 Способность разрабатывать проект производства работ в соответствии с требованиями строительных норм и правил, определять потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, руководить разработкой и контролировать выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства</p>		
ПК-2.1	Разрабатывает проект производства работ: график производства строительного-монтажных работ, строительный генеральный план, технологические карты на производство строительного-монтажных работ при возведении здания (со-оружения) промышленного и гражданского назначения	<ul style="list-style-type: none"> - Определить влияние добавки хлорида натрия на высолообразование керамического черепка. Дозировка добавки 2, 4, 6, 10 % от массы глины. - 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.
ПК-2.2	Определяет потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах	- 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.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет лабораторные задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач