

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ"**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
Кафедра "Городское строительство и хозяйство"

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
КАНЦЕЛЯРИЯ
Лукьянов А.В.
« 30 » _____ 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.11.1 "Коррозия и долговечность материалов"**

Направление подготовки ОПОП ВО бакалавриата 08.03.01 Строительство

Профиль подготовки
"Городское строительство и хозяйство"

Год начала подготовки по учебному плану 2017

Квалификация (степень) выпускника "Бакалавр"

Форма обучения очная

Макеевка 2017 г.

Программу составил:

д.т.н., профессор Найманов А.Я.

Рецензенты:

д.т.н., профессор Насонкина Н.Г.

ГОУ ВПО ДонНАСА, профессор кафедры городского строительства и хозяйства

Киричок Т.Л.

КП «Компания «Вода Донбасса», начальник технического отдела

Рабочая программа дисциплины **"Коррозия и долговечность материалов"** разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень "Бакалавриат"). Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" марта 2015 г. № 201;

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень "Бакалавриат"). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2016 г. №394

составлена на основании учебного плана:

направление подготовки 08.03.01 Строительство, профиль подготовки "Городское строительство и хозяйство", утверждённого Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 26.06.2017 г., протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

"Городское строительство и хозяйство"

Протокол от "29" августа 2017 г., № 17

Срок действия программы: 2017-2022 уч.гг.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Яковенко К.А.

Одобрено советом (методической комиссией) факультета инженерных и экологических систем в строительстве, протокол № 1 от "30" августа 2017 г.

Председатель УМК направления подготовки:

д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.


(подпись)

"30" 08 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры "Городское строительство и хозяйство"

Протокол от "29" 08 2018 г., № 1

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Яковенко К.А.


(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

(подпись)

"__" _____ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Городское строительство и хозяйство"

Протокол от "__" _____ 2019 г., № __

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Яковенко К.А.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

(подпись)

"__" _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры "Городское строительство и хозяйство"

Протокол от "__" _____ 2020 г., № __

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Яковенко К.А.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета д.т.н., профессор Лукьянов А.В.

(подпись)

"__" _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Городское строительство и хозяйство"

Протокол от "__" _____ 2021 г., № __

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Яковенко К.А.

(подпись)

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля)	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля)	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования)	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)	6
5. Формы контроля	7
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
1. Общая трудоёмкость дисциплины	7
2. Содержание разделов дисциплины	7
3. Обеспечение содержания дисциплины	11
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
1. Рекомендуемая литература	13
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины	13
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	13
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	13
Тематика курсовых работ	14
Вопросы к зачету	14
Примеры тестов для текущего контроля	14
Примеры задач для промежуточной аттестации	14
Индивидуальное задание	14
ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1	15
Приложение 2
Приложение 3	17
Лист регистрации изменений	18

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является подготовка высококвалифицированных специалистов в области городского строительства и хозяйства, способных в процессе своей производственной деятельности владеть основами выбора материалов объектов в зависимости от условий эксплуатации, защиты от коррозионного действия окружающей среды, обеспечению долговечности функционирования.

2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачами дисциплины являются:

- 1) на основе знаний общей химии, химии воды и атмосферы и строительных материалов, дать представления об основных процессах коррозионного разрушения материалов в зависимости от физико – химического состава окружающей среды;
- 2) уделить особое внимание коррозионному воздействию водных сред, атмосферы и почвы на объекты городского хозяйства и расчетных сроках их эксплуатации.
- 3) научить основным приемам снижения воздействия коррозии на объекты городского строительства и хозяйства, в частности: конструктивным методам, нанесению защитных покрытий, удалению коррозионных агентов и электрохимическим методам.
- 4) отработать умения оценивать коррозию количественно в условиях функционирования объектов в производстве и снижать ее.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Коррозия и долговечность материалов", относится к *вариативной (дисциплины по выбору)* части учебного плана Б1.В. ДВ.11.1

3.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
-----	--

Дисциплина "Коррозия и долговечность материалов" базируется на дисциплинах: дисциплины учебного плана **бакалавриата** блока Б1Б: Б1.Б.9 Химия; Б1.Б.19 Строительные материалы, блока Б1.В: Б1.В.ДВ.4.1 Техническая механика жидкостей и газов; Б1.В.ДВ.5.2 Эксплуатация и ремонт жилого фонда.

3.2	Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин
-----	---

Для успешного освоения дисциплины "Коррозия и долговечность материалов", студент должен:

1. Знать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности (ПК-13)
2. Уметь организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем (ПК-19)
3. Владеть методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования (ПК-18)

3.3	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
-----	--

Изучение дисциплины "Коррозия и долговечность материалов" необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана **бакалавриата** блока Б1Б: Б1.Б.17 «Основы архитектуры и строительных конструкций»; Б1.Б.23 «Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция»; Б1.Б.24 «Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение»; блока Б1.В.: Б1.В.ОД.7 «Строительные конструкции. Основания и фундаменты»; Б1.В.ОД.6 «Основы архитектуры и строительных конструкций. Архитектура зданий. Общественные здания»; Б1.В.ОД.11 «Технология специальных строительно-монтажных работ»; Б1.В.ОД.12 «Инженерная подготовка и благоустройство террито-

рий»; Б1.В.ОД.13 «Транспортные системы городов»; Б1.В.ОД.14 «Городские улицы и дороги»; Б1.В.ДВ.10.1 «Железобетонные и каменные конструкции»; Б1.В.ОД.8 «Металлические, деревянные и композитные конструкции»; Б1.В.ДВ.13.1 «Регулирование микроклимата помещений»; Б1.В.ОД.15 «Городские инженерные сети»; Б1.В.ДВ.5.1 «Содержание городской застройки»

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины "Коррозия и долговечность материалов" должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-13: Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности

ПК-18: владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования

ПК-19: способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем

Экспериментально-исследовательская деятельность:

В результате освоения компетенции **ПК-13** студент должен:

1. Знать:

- научную и техническую информацию, касающуюся преподаваемой дисциплины;
- особенности научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области строительства.

2. Уметь:

- выбрать наиболее рациональный метод решения поставленной задачи;
- оперировать научно-технической информацией, опираясь на знания зарубежного и отечественного опыта представителей данного профиля деятельности.

3. Владеть:

- принципами организации контроля исследовательских и научно-производственных работ при проведении экспериментальных исследований;
- основными понятиями и терминологией профиля деятельности, знаниями отечественного и зарубежного опыта по исследуемому предмету.

Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная деятельность:

В результате освоения компетенции **ПК-18** студент должен:

1. Знать:

- методику определения остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;
- способы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;
- проведения оценки коррозионной активности различных материалов в лабораторных условиях.

2. Уметь:

- использовать методы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;
- составлять план исследований, проводить подготовку и реализацию мероприятий по проведению мониторинга и оценке технического состояния исследуемого объекта.

3. Владеть:

- навыками проведения измерений характеристик зданий и сооружений;
- методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и

объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования.

Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная деятельность:

В результате освоения компетенции **ПК-19** студент должен:

1. Знать:

- классификацию современного исследовательского оборудования и приборов;
- последовательность процедуры проведения профилактических осмотров и ремонтов;
- техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования и инженерных систем.

2. Уметь:

- проводить оценку результатов экспериментальных исследований;
- осуществлять поиск и сбор необходимой информации;
- работать с научной литературой и справочными материалами.

3. Владеть:

- навыками составления процесса механических испытаний;
- навыками организации профилактических осмотров, ремонтов, приемки и освоения вводимого оборудования, составления заявки на оборудование и запасные части, приготовления технической документации и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором в соответствии с календарно-тематическим планом.

Промежуточная аттестация в V семестре – зачет

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (Приложение 1).

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2** зачётных единицы, **72** часа.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, лабораторные работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№ тем	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Раздел 1. Основные сведения о коррозии						
1	Тема 1. Основные виды материалов в городском хозяйстве, нормативные сроки службы объектов. Понятие о коррозии и эрозии. Ущерб от коррозии. Классификации коррозионных процессов.	5/III	6	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: основные виды материалов, их классификацию и свойства; основные понятия коррозии; общие принципы протекания коррозионных процессов. Уметь: определять различные виды коррозионных процессов. Владеть: навыками определять	Л, СР

					виды коррозионных процессов, степень повреждения объектов от коррозии.	
2	Тема 2. Параметры для количественной оценки коррозии. Факторы, определяющие агрессивность сред к металлам, бетону, железобетону, пластмассам. Использование нормативных документов для оценки опасности коррозии при проектировании.	5/III	6	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: виды различных материалов; классификацию коррозионных процессов. Уметь: использовать накопленные знания для оценки повреждения объектов из металла, бетона, железобетона и пластмасс. Владеть: навыками оценки степени повреждения от коррозии.	Л, СР
3	Тема 3. Механизм основных видов коррозии металлов: общей и язвенной. Понятие о термоконтактной, избирательной, биохимической коррозии, воздействие токов. Механизм коррозии бетона. Старение пластмасс.	5/III	6	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: основные составляющие протекания различных видов коррозии. Уметь: вид коррозионного процесса, причину протекания коррозии и оценить степень поврежденности материала. Владеть: навыками оперировать полученной информацией для определения ухудшения состояния материала от коррозии.	Л, СР
Итого:			18	Лекции – 6; самостоятельная работа – 12		
Раздел 2. Методы защиты от коррозии						
4	Тема 4. Классификация методов защиты от коррозии. Конструктивные методы защиты от коррозии: выбор материалов объектов, конструктивные приемы, выбор объемно-планировочных решений.	5/III	6	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: что из себя представляют методы защиты от коррозии. Уметь: ориентироваться в ситуации для определения наиболее перспективного вида защиты для сложившейся ситуации. Владеть: навыками определять свойства коррозионного процесса, протекающие в исследуемом объекте; определять необходимые меры по замедлению коррозии.	Л, СР
5	Тема 5. Применение защитных покрытий. Минеральные покрытия, цементные покрытия трубопроводов.	5/III	6	ПК-13, ПК-18	Знать: суть методик и основные действия по нанесению защитных минеральных и цементных покрытий. Уметь: применять полученные знания для оценки качественных свойств минеральных и цементных покрытий; оценивать объект с точки зрения влияния на него коррозионных процессов и подбирать наиболее рациональное решение по защите от коррозии. Владеть: навыками определять необходимый способ защиты от коррозии в зависимости от сложившейся ситуации.	Л, СР
6	Тема 6. Полимерные защитные покрытия. Изоляция трубопроводов.	5/III	6	ПК-13, ПК-18	Знать: суть методик и основные действия по нанесению защитных полимерных покрытий. Уметь: применять полученные знания для оценки качественных свойств полимерных покрытий; оценивать объект с точки зрения влияния на него коррозионных процессов и подбирать наиболее	Л, СР

					<p>рациональное решение по защите от коррозии.</p> <p>Владеть: навыками определять необходимый способ защиты от коррозии в зависимости от сложившейся ситуации.</p>	
7	Тема 7. Удаление коррозионных агентов из воды для снижения коррозии.	5/III	6	ПК-13, ПК-18	<p>Знать: суть методик и основные действия по удалению коррозионных агентов из воды.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для оценки качественных свойств воды после удаления из него коррозионных агентов; оценивать объект с точки зрения влияния на него коррозионных процессов и подбирать наиболее рациональное решение по защите от коррозии.</p> <p>Владеть: навыками определять необходимый способ защиты от коррозии в зависимости от сложившейся ситуации.</p>	Л, СР
8	Тема 8. Применение ингибиторов коррозии в системах городского хозяйства.	5/III	6	ПК-13, ПК-18	<p>Знать: суть методик и основные действия по применению ингибиторов коррозии.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для оценки качественных свойств воды после применения ингибиторов коррозии; оценивать объект с точки зрения влияния на него коррозионных процессов и подбирать наиболее рациональное решение по защите от коррозии.</p> <p>Владеть: навыками определять необходимый способ защиты от коррозии в зависимости от сложившейся ситуации.</p>	Л, СР
9	Тема 9. Электрохимическая защита сооружений от коррозии. Катодная защита, протекторы.	5/III	6	ПК-13, ПК-18	<p>Знать: суть методик и основные действия при применении электрохимической коррозии.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для оценки качественных свойств материалов после применения электрохимической защиты; оценивать объект с точки зрения влияния на него коррозионных процессов и подбирать наиболее рациональное решение по защите от коррозии.</p> <p>Владеть: навыками определять необходимый способ защиты от коррозии в зависимости от сложившейся ситуации.</p>	Л, СР
Итого:			36	Лекции – 12; самостоятельная работа – 24		
Всего:			54	Лекции – 18; самостоятельная работа – 36		
Раздел 5. Лабораторный практикум						
10	Тема 1. Подготовка индикаторов коррозии (образцов) к испытаниям.	5/III	2	ПК-13, ПК-18, ПК-19	<p>Знать: способы подготовки индикаторов коррозии к испытаниям.</p> <p>Уметь: подготавливать индикаторы коррозии к последующему проведению испытаний.</p> <p>Владеть: навыками подготовки</p>	ЛП

					образцов к проведению экспериментальных исследований.	
11	Тема 2. Определение скорости коррозии в статических условиях.	5/III	4	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: каким образом влияют вид и скорость протекания среды на объекты из различных материалов. Уметь: определять различные виды коррозионных процессов и классифицировать сопряженные с ними повреждения Владеть: навыками исследования влияния различных сред на протекание коррозионных процессов для различных материалов.	ЛП
12	Тема 3. Исследование скорости коррозии на лабораторной установке "ОКА-1».	5/III	2	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: каким образом влияют вид и скорость протекания среды на объекты из различных материалов. Уметь: определять различные виды коррозионных процессов и классифицировать сопряженные с ними повреждения Владеть: навыками исследования влияния различных сред на протекание коррозионных процессов для различных материалов.	ЛП
13	Тема 4. Исследование влияния температуры воды на скорость коррозии стали.	5/III	2	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: каким образом влияют изменения температурного режима на объекты из различных материалов. Уметь: определять различные виды коррозионных процессов и классифицировать сопряженные с ними повреждения Владеть: навыками исследования влияния термических изменений на протекание коррозионных процессов для различных материалов.	ЛП
14	Тема 5. Исследование влияния концентрации хлор-ионов на коррозию.	5/III	2	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: каким образом влияют различные виды коррозионных агентов на объекты из различных материалов. Уметь: определять различные виды коррозионных процессов и классифицировать сопряженные с ними повреждения Владеть: навыками исследования влияния концентрации коррозионных агентов на протекание коррозионных процессов для различных материалов.	ЛП
15	Тема 6. Определение защитного эффекта от применения ингибитора общей коррозии стали в водопроводной воде.	5/III	2	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: способы применения и основные свойства ингибиторов коррозии. Уметь: применять полученные знания для оценки качественных свойств воды после применения ингибиторов коррозии. Владеть: навыками определения количественного показателя продуктов коррозии в жидкостях после применения ингибитора при проведении экспериментального исследования.	ЛП
16	Тема 7. Определение тол-	5/III	2	ПК-13,	Знать: способы нанесения и ос-	ЛП

	щины защитного покрытия металла.			ПК-18, ПК-19	новные свойства различных защитных покрытий. Уметь: применять полученные знания для оценки качественных свойств различных покрытий. Владеть: навыками определения толщины защитного слоя материала в лабораторных условиях.	
18	Тема 8. Зависимость эффективности ингибирования стали фосфатным ингибитором от содержания воды.	5/III	2	ПК-13, ПК-18, ПК-19	Знать: способы применения и основные свойства ингибиторов коррозии. Уметь: применять полученные знания для оценки качественных свойств воды после применения ингибиторов коррозии. Владеть: навыками определения количественного показателя продуктов коррозии в жидкостях после применения ингибитора при проведении экспериментального исследования .	ЛП
Всего:			18			

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ те- мы	Наименование разделов и тем	Литература
Раздел 1. Основные сведения о коррозии		
1	Тема 1. Основные виды материалов в городском хозяйстве, нормативные сроки службы объектов. Понятие о коррозии и эрозии. Ущерб от коррозии. Классификации коррозионных процессов.	О.1, О.2, Д.1, Д.4
2	Тема 2. Параметры для количественной оценки коррозии. Факторы, определяющие агрессивность сред к металлам, бетону, железобетону, пластмассам. Использование нормативных документов для оценки опасности коррозии при проектировании.	О.1, О.2, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4
3	Тема 3. Механизм основных видов коррозии металлов: обобщений и язвенной. Понятие о термоконтактной, избирательной, биохимической коррозии, воздействие токов. Механизм коррозии бетона. Старение пластмасс.	О.1, О.2, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4
Раздел 2. Методы защиты от коррозии		
4	Тема 4. Классификация методов защиты от коррозии. Конструктивные методы защиты от коррозии: выбор материалов объектов, конструктивные приемы, выбор объемно-планировочных решений.	О.1, О.2, Д.1, Д.4
5	Тема 5. Применение защитных покрытий. Минеральные покрытия, цементные покрытия трубопроводов.	О.1, О.2, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4
6	Тема 6. Полимерные защитные покрытия. Изоляция трубопроводов.	О.1, О.2, Д.1, Д.4
7	Тема 7. Удаление коррозионных агентов из воды для снижения коррозии.	О.1, О.2, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4
8	Тема 8. Применение ингибиторов коррозии в системах городского хозяйства.	О.1, О.2, Д.1, Д.2, Д.3, Д.4
9	Тема 9. Электрохимическая защита сооружений от коррозии. Катодная защита, протекторы.	О.1, О.2, Д.1, Д.4

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Коррозия и долговечность материалов" используются следующие образовательные технологии:				
	лекции (Л), лабораторный практикум (ЛП), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Коррозия и долговечность материалов" используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС).				
	Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
№ тем	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
Раздел 1. Основные сведения о коррозии					
1	Тема 1. Основные виды материалов городского хозяйства, нормативные сроки службы объектов. Понятие о коррозии и эрозии. Ущерб от коррозии. Классификации коррозионных процессов.	6	Л, СР	АКС	ПК-13, ПК-18, ПК-19
2	Тема 2. Параметры для количественной оценки коррозии. Факторы, определяющие агрессивность сред к металлам, бетону, железобетону, пластмассам. Использование нормативных документов для оценки опасности коррозии при проектировании.	6	Л, СР		ПК-13, ПК-18, ПК-19
3	Тема 3. Механизм основных видов коррозии металлов: общих и язвенной. Понятие о термоконтактной, избирательной, биохимической коррозии, воздействие токов. Механизм коррозии бетона. Старение пластмасс.	6	Л, СР	АКС	ПК-13, ПК-18, ПК-19
Раздел 2. Методы защиты от коррозии					
4	Тема 4. Классификация методов защиты от коррозии. Конструктивные методы защиты от коррозии: выбор материалов объектов, конструктивные приемы, выбор объемно-планировочных решений.	6	Л, СР	АКС	ПК-13, ПК-18, ПК-19
5	Тема 5. Применение защитных покрытий. Минеральные покрытия, цементные покрытия трубопроводов.	6	Л, СР	АКС	ПК-13, ПК-18
6	Тема 6. Полимерные защитные покрытия. Изоляция трубопроводов.	6	Л, СР	АКС	ПК-13, ПК-18
7	Тема 7. Удаление коррозионных агентов из воды для снижения коррозии.	6	Л, СР		ПК-13, ПК-18
8	Тема 8. Применение ингибиторов коррозии в системах городского хозяйства.	6	Л, СР	АКС	ПК-13, ПК-18
9	Тема 9. Электрохимическая защита сооружений от коррозии. Катодная защита, протекторы.	6	Л, СР	АКС	ПК-13, ПК-18

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Бабушкин В.Н	Защита строительных конструкций от коррозии, старения и износа.	Харьков.; Вища школа 1989 г. – 168 с.	11	
О.2	Найманов А.Я, Зотов Н.И, Маслак В.Н	Защита от коррозии система коммунального хозяйства.	Донецк: ИЭП Украины, 2001. – 79 с.	36	
Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
Д.1	Ромейко В.С., Баталов В.Г., Гетовцев В.И., Дубенчак В.Ч., Симонов И.А.	Защита трубопровода от коррозии.	М: «ВНИИМП», 2000г.	1	
Д.2	Рейзин Б.Л., Стрижевский И.В., Сазонов Р.П.	Защита горячего водоснабжения от коррозии	М.: Стройиздат, 1986. – 100 с.	5	
Д.3	Рейзин Б.Л., Стрижевский И.В., Шевелев Ф.А.	Коррозия и защита коммунальных водопроводов.	М.: Стройиздат 1979г. – 398 с.	2	
Д.4	Ивашина Ю.Г.	Защита трубопроводов от коррозии.	К.: Будівельник, 1980. – 71 с.	3	
Методические разработки					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
М.1	Найманов А.Я., Ковтун С.В	Методическое указания и выполнение лабораторных работ по курсу «Коррозия и долговечность материалов»	Макеевка: ДонНАСА	50	
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1	http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=5 (Научно-технический, производственный и учебно-методический журнал «Коррозия: материалы и защита»)				
Э.2	http://www.sermir.narod.ru/lee/lect14/htm (Лекция «Электротехнические материалы»)				
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ					
П.1					
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Дисциплина "Коррозия и долговечность материалов" обеспечена:					
1	Мультимедийный проектор (ауд. 1.332)				
2	Ноутбук (ауд. 1.332)				
3	Лабораторное оборудования для коррозионных испытаний (ауд. №144)				

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА".

1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)
Согласно учебному плану, по дисциплине "Коррозия и долговечность материалов" не предусмотрена курсовая работа.
2. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные виды материалов, применяющие в системах городского хозяйства и нормативные сроки службы объектов. 2. Понятие коррозии и эрозии материалов, ущерб от коррозии. 3. Классификация коррозионных процессов, параметры для оценки коррозии. 4. Основные факторы, определяющие интенсивность коррозии металлов, бетона и железобетона, пластмасс. 5. Использование нормативных документов для оценки опасности коррозии на стадии проектирования. 6. Механизмы и закономерности общей коррозии. Газовая коррозия. 7. Механизм и закономерности язвенной коррозии. 8. Коррозия под действием блуждающих токов, термоконтактная, избирательная. 9. Механизм коррозии бетона и железобетона. Биохимическая коррозия. 10. Классификация методов защиты от коррозии области их изменения. 11. Сущность конструктивных методов защиты от коррозии. Выбор материалов для объектов городского хозяйства и их совместимость. 12. Конструкторские приемы снижения опасности коррозии. 13. Объектно-планировочные решения и выбор местоположения объектов для снижения объектов. 14. Применение минеральных материалов покрытий для защиты объектов от коррозии. 15. Очистка поверхностей объектов от коррозионных отложений. Целостные покрытия трубопроводов. 16. Полимерные защитные покрытия и их свойства. Старение полимеров. 17. Применение лакокрасочных покрытий для защиты от коррозии. Подготовка поверхностей объектов для нанесения покрытия. 18. Технология нанесения полимерных защитных покрытий. Изоляция трубопроводов. 19. Применение коррозионностойких металлов для защитных покрытий. 20. Удаление из воды коррозионных агентов для снижения коррозии в системах отопления и горячего водоснабжения. 21. Виды ингибиторов коррозии. Применение фосфатных ингибиторов. 22. Применение силикатных ингибиторов. Хромы и нитроны 23. Механизм и область применения электрохимической защиты. 24. Оборудование и материалы для электрохимической защиты. 25. Катодная защита от коррозии. 26. Протекторная защита и анодная защита.
3. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
<p>Что такое коррозия металлов под напряжением?</p> <p><i>А. Разрушение материалов под действием электричества.</i></p> <p><i>Б. Усиление коррозионного разрушения материалов в зоне растягивающих механических напряжений.</i></p> <p><i>В. Разрушение материалов вблизи линий электропередач и кабелей, электрифицированного транспорта.</i></p> <p>Как выбираются материалы для объектов городского хозяйства.</p> <p><i>А. Используются наиболее дешевые материалы, обладающие необходимой прочностью.</i></p> <p><i>Б. Используются наиболее распространенные в городском хозяйстве материалы.</i></p> <p><i>В. По справочнику конструктора и справочнику по защите от коррозии в зависимости от коррозионной среды выбираются наиболее стойкие и достаточно дешевые материалы.</i></p>
4. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
Задачи по дисциплине "Коррозия и долговечность материалов" не предусмотрены
5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
В качестве индивидуального задания каждому студенту рекомендуется применить полученные знания при курсовом проектировании объектов городского хозяйства.

ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формирование балльной оценки по дисциплине "Коррозия и долговечность материалов"

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "зачёт"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	60
Творческий рейтинг	10
Выполнение и защита лабораторного практикума	20
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (зачёт)	20*

* - проводится в случае:

если сумма накопительных баллов составляет менее 60 (35-59), и студент выполнил задания текущего контроля в полном объеме

1. Посещаемость

В соответствии с утвержденным учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Городское строительство и хозяйство" по дисциплине предусмотрено:

- семестр первый – 18 часов лекционных занятий и 18 часов лабораторного практикума, всего 36 часов.
- За посещение одного занятия студент набирает $10/18=0,56$ балла.

2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Модуль 1: Тема 1-5	Проведение контрольной работы		30	
Модуль 2: Тема 6-9	Проведение контрольной работы		30	
Всего			60	

3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема с 1 по 9	Активная работа студента на лекционных занятиях, ответы на текущие вопросы по теме лекционного занятия	10
ИТОГО		10

4. Выполнение и защита лабораторного практикума

Дисциплиной предусматриваются дополнительные баллы на основании оформленной работы и проведенного опроса по результатам лабораторных занятий.

5. Промежуточная аттестация

Зачет по результатам изучения учебной дисциплины "Коррозия и долговечность материалов" в первом семестре проводится по результатам текущего контроля, на последней неделе изучения дисциплины в письменной форме. Зачёт состоит из трех теоретических вопросов.

Оценка по результатам зачёта выставляется исходя из следующих критериев:

- первый теоретический вопрос – 6 баллов;
- второй теоретический вопрос – 7 баллов;
- третий теоретический вопрос – 7 баллов.

Итого 20 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D	"удовлетворительно" (3)	
60-69	E		
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Коррозия и долговечность материалов»

Направление 08.03.01 Строительство

Профиль «Городское строительство и хозяйство»

№ п/п	Вопрос
1	Классификация коррозионных процессов, параметры для оценки коррозии.
2	Коррозия под действием блуждающих токов, термоконтактная, избирательная
3	Удаление из воды коррозионных агентов для снижения коррозии в системах отопления и горячего водоснабжения.

Зав. кафедрой ГСХ

к.т.н., доцент

(подпись)

К.А. Яковенко

Экзаменатор

д.т.н., профессор

(подпись)

А.Я. Найманов

Утверждено на заседании кафедры «Городское строительство и хозяйство»
Протокол №1 от 31 августа 2017 г.

Лист регистрации изменений

[illegible]