

**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  
Лукьянов А.В.  
«    » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ОД.8 "Защита систем ТГВ от коррозии"**

Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры 08.04.01 Строительство

Магистерская программа

**"Повышение эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции"**

Год начала подготовки по учебному плану 2017

Квалификация (степень) выпускника "Магистр"

Форма обучения заочная

Макеевка 2017 г.

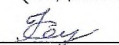
**Программу составили:**

д.т.н., профессор Найманов А.Я.

асс. Турчина Г.С.



(подпись)



(подпись)

Рецензенты:

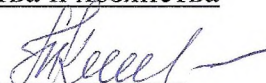
д.т.н., профессор Насонкина Н.Г.



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, профессор кафедры городского строительства и хозяйства

Киричок Т.Л.



(подпись)

КП «Компания «Вода Донбасса», начальник технического отдела

Рабочая программа дисциплины "**Защита систем ТГВ от коррозии**" разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень "Магистратура"). Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "30" октября 2014 г. № 1419;

Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень "Магистратура"). Утвержден приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2016 г. №395

составлена на основании учебного плана:

направление подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа "Повышение эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции", 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.

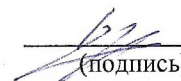


(подпись)

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.



(подпись)

Начальник учебной части:

к.гос.упр., доцент Сухина А.А.



(подпись)

---

---

**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

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	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
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
1. Общая трудоёмкость дисциплины .....	7
2. Содержание разделов дисциплины .....	7
3. Обеспечение содержания дисциплины .....	9
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	9
<b>IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	10
1. Рекомендуемая литература .....	10
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины .....	11
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	11
<b>V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</b> .....	11
<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b> .....	
Лист регистрации изменений .....	23



# 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:	
<ol style="list-style-type: none"><li>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;</li><li>2) уделить особое внимание коррозионному воздействию водных сред, атмосферы и почвы на объекты городского хозяйства и расчетных сроках их эксплуатации.</li><li>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.</li><li>4) отработать умения оценивать коррозию количественно в условиях функционирования объектов в производстве и снижать ее.</li></ol>	
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	
Дисциплина "Коррозия и долговечность материалов", относится к <i>вариативной (дисциплины по выбору)</i> части учебного плана <u>Б1.В.ОД.8</u>	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
Дисциплина "Защита систем ТГВ от коррозии" базируется на дисциплинах: дисциплины учебного плана <b>бакалавриата</b> блока Б1Б: Б1.Б.9 Химия; Б1.Б.19 Строительные материалы; Б1.Б.23 Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция; Б1.Б.24 Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение; цикла Б1В: Б1.В.ОД.9 Отопление; Б1В.ОД.10 Вентиляция; Б1.В.ОД.16. Металлические, деревянные и композитные конструкции; Б1.В.ОД.17 Железобетонные и каменные конструкции; Б1.В.ОД.13 Централизованное теплоснабжение; Б1.В.ДВ.4.1 Техническая механика жидкости и газов.	
3.2	Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин
Для успешного освоения дисциплины "Защита систем ТГВ от коррозии", студент должен: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Знать методику проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-11)</li><li>2. Уметь разрабатывать и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);</li><li>3. Владеть навыками обращения с современным исследовательским оборудованием и приборами; оценки результатов исследований (ОПК-11)</li></ol>	
3.3	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
Изучение дисциплины "Защита систем ТГВ от коррозии" необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана <b>магистратуры</b> блока Б1.В: Б1.В.ОД.5 "Технология специальных строительно-монтажных работ", Б1.В.ОД.3 "Надежность систем ТГВ и пути их повышения", Б1.В.ОД.4 "Реконструкция, восстановление и эксплуатация систем ТГВ", Б1.В.ДВ.1.2 "Техническая экспертиза инженерного оборудования", Б1.В.ДВ.2.1 "Системы кондиционирования воздуха и холодо-снабжение", Б1.В.ДВ.3.2 "Энергосбережение в системах ТГВ", Б1.В.ДВ.5.2 "Теплооб-	

мен в системах теплогазоснабжения"

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины "Защита систем ТГВ от коррозии" должны быть сформированы следующие компетенции:

**ОПК-11:** способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

**ПК-7:** способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

##### **Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность**

В результате освоения компетенции **ОПК-11** студент должен:

**1. Знать:**

- методику проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов.

**2. Уметь:**

- проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.

**3. Владеть:**

- навыками обращения с современным исследовательским оборудованием и приборами; навыками оценки результатов исследований.

##### **Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-7** студент должен:

**1. Знать:**

- методику разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.

**2. Уметь:**

- вести разработку физических и математических (компьютерные) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.

**3. Владеть:**

- навыками разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности.

##### **Экспериментально-исследовательская деятельность**

В результате освоения компетенции **ОПК-11** студент должен:

**1. Знать:**

- особенности и способы проведения научных испытаний, применяя современное исследовательское оборудование и приборы.

**2. Уметь:**

- применять на практике знания о проведении научных экспериментов с применением современного исследовательского оборудования и приборов.

**3. Владеть:**

- навыками оценки данных, полученных в результате научных исследований; навыками обращения с приборами и оборудованием, необходимыми при проведении исследований.

##### **Экспериментально-исследовательская деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-7** студент должен:

**1. Знать:**

- основы этапов и способы разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений объектов, относящихся к профилю деятельности

**2. Уметь:**

- составлять физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

### 3. Владеть:

- основными понятиями и терминологией, знаниями отечественного и зарубежного опыта по моделированию явлений и объектов в физической и компьютерной среде.

## 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

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

*Промежуточная аттестация в I 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

№ темы	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
<b>Раздел 1. Основные сведения о коррозии</b>						
	Тема 1. Основные виды материалов в городском хозяйстве, нормативные сроки службы объектов. Понятие о коррозии и эрозии. Ущерб от коррозии. Классификации коррозионных процессов. Параметры для количественной оценки коррозии. Факторы, определяющие агрессивность сред к металлам, бетону, железобетону, пластмассам. Использование нормативных документов для оценки опасности коррозии при проектировании. Механизм основных видов коррозии металлов: общей и язвенной. Понятие о термоконтактной, избирательной, биохимической коррозии, воздействие токов. Механизм коррозии бетона. Старение пластмасс.	1/1	32	ОПК-11, ПК-7	<b>Знать:</b> основные виды материалов, их классификацию и свойства; основные понятия коррозии; общие принципы протекания коррозионных процессов; классификацию коррозионных процессов. <b>Уметь:</b> определять различные виды коррозионных процессов; использовать накопленные знания для оценки повреждения объектов из металла, бетона, железобетона и пластмасс. <b>Владеть:</b> навыками определять виды коррозионных процессов, степень повреждения объектов от коррозии.	

<b>Итого:</b>			<b>32</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 30</b>		
<b>Раздел 2. Методы защиты от коррозии</b>						
	Тема 3. Классификация методов защиты от коррозии. Конструктивные методы защиты от коррозии: выбор материалов объектов, конструктивные приемы, выбор объемно-планировочных решений. Применение защитных покрытий. Минеральные покрытия, цементные покрытия трубопроводов. Полимерные защитные покрытия. Изоляция трубопроводов. Удаление коррозионных агентов из воды для снижения коррозии. Применение ингибиторов коррозии в системах городского хозяйства. Электрохимическая защита сооружений от коррозии. Катодная защита, протекторы.	1/1	32	ОПК-11, ПК-7	<p><b>Знать:</b> что из себя представляют методы защиты от коррозии; суть методик и основные действия по нанесению защитных минеральных, цементных и полимерных покрытий; суть методик и основные действия по удалению коррозионных агентов из воды; по применению ингибиторов коррозии; при применении электрохимической коррозии.</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в ситуации для определения наиболее перспективного вида защиты для сложившейся ситуации; 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; применять полученные знания для оценки качественных свойств различных покрытий; применять полученные знания для оценки качественных свойств воды после удаления из него коррозионных агентов, после применения ингибиторов коррозии; применять полученные знания для оценки качественных свойств материалов после применения электрохимической защиты.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определять свойства коррозионного процесса, протекающие в исследуемом объекте; определять необходимые меры по замедлению коррозии; навыками определять необходимый способ защиты от коррозии в зависимости от сложившейся ситуации.</p>	
<b>Итого:</b>			<b>36</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 30; контроль - 4</b>		
<b>Всего:</b>			<b>68</b>	<b>Лекции – 4; самостоятельная работа – 60; контроль - 4</b>		
<b>Раздел 1. Лабораторный практикум</b>						
1	Тема 1. Подготовка индикаторов коррозии (образцов) к испытаниям. Определение скорости коррозии в статических условиях. Исследование скорости коррозии на лабораторной установке "ОКА-1». Исследование влияния температуры воды на скорость коррозии стали.	1/1	2	ОПК-11, ПК-7	<p><b>Знать:</b> способы подготовки индикаторов коррозии к испытаниям; каким образом влияют вид и скорость протекания среды на объекты из различных материалов; каким образом влияют изменения температурного режима на объекты из различных материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> подготавливать индикаторы коррозии к последующему проведению испытаний; определять различные виды коррозионных процессов и классифицировать сопряженные с ними повреждения.</p>	ЛП, СР



					<b>Владеть:</b> навыками подготовки образцов к проведению экспериментальных исследований; навыками исследования влияния различных сред и термических изменений на протекание коррозионных процессов для различных материалов;	
5	Тема 5. Исследование влияния концентрации хлор-ионов на коррозию. Определение защитного эффекта от применения ингибитора общей коррозии стали в водопроводной воде. Определение толщины защитного покрытия металла. Зависимость эффективности ингибирования стали фосфатным ингибитором от солесодержания воды.	1/1	2	ОПК-11, ПК-7	<b>Знать:</b> каким образом влияют различные виды коррозионных агентов на объекты из различных материалов; способы применения и основные свойства ингибиторов коррозии; способы нанесения и основные свойства различных защитных покрытий. <b>Уметь:</b> определять различные виды коррозионных процессов и классифицировать сопряженные с ними повреждения; применять полученные знания для оценки качественных свойств воды после применения ингибиторов коррозии; применять полученные знания для оценки качественных свойств различных покрытий. <b>Владеть:</b> навыками исследования влияния концентрации коррозионных агентов на протекание коррозионных процессов для различных материалов; навыками определения количественного показателя продуктов коррозии в жидкостях после применения ингибитора при проведении экспериментального исследования; навыками определения толщины защитного слоя материала в лабораторных условиях.	ЛП, СР
<b>Всего:</b>			<b>4</b>	<b>Лабораторный практикум – 4</b>		

### 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ темы	Наименование разделов и тем	Литература
<b>Раздел 1. Лабораторный практикум</b>		
1	Тема 1. Подготовка индикаторов коррозии (образцов) к испытаниям.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, М.1
2	Тема 2. Определение скорости коррозии в статических условиях.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, М.1
3	Тема 3. Исследование скорости коррозии на лабораторной установке "ОКА-1».	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, М.1
4	Тема 4. Исследование влияния температуры воды на скорость коррозии стали.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, М.1
5	Тема 5. Исследование влияния концентрации хлор-ионов на коррозию.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, М.1
6	Тема 6. Определение защитного эффекта от применения ингибитора общей коррозии стали в водопроводной воде.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, М.1
7	Тема 7. Определение толщины защитного покрытия металла.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, М.1
8	Тема 8. Зависимость эффективности ингибирования стали фосфатным ингибитором от солесодержания воды.	О.1, О.2, О.3, О.4, Д.1, Д.2, М.1

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Защита систем ТГВ от коррозии" используются следующие образовательные технологии:				
	лабораторный практикум (ЛП), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Защита систем ТГВ от коррозии" используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС).				
	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 каждого занятия предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
№ темы	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Лабораторный практикум</b>					
1	Тема 1. Подготовка индикаторов коррозии (образцов) к испытаниям.	9	ЛП, СР	АКС	ОПК-11, ПК-7
2	Тема 2. Определение скорости коррозии в статических условиях.	9	ЛП, СР	АКС	ОПК-11, ПК-7
3	Тема 3. Исследование скорости коррозии на лабораторной установке "ОКА-1».	9	ЛП, СР	АКС	ОПК-11, ПК-7
4	Тема 4. Исследование влияния температуры воды на скорость коррозии стали.	9	ЛП, СР	АКС	ОПК-11, ПК-7
5	Тема 5. Исследование влияния концентрации хлор-ионов на коррозию.	9	ЛП, СР	АКС	ОПК-11, ПК-7
6	Тема 6. Определение защитного эффекта от применения ингибитора общей коррозии стали в водопроводной воде.	9	ЛП, СР	АКС	ОПК-11, ПК-7
7	Тема 7. Определение толщины защитного покрытия металла.	9	ЛП, СР	АКС	ОПК-11, ПК-7
8	Тема 8. Зависимость эффективности ингибирования стали фосфатным ингибитором от солесодержания воды.	9	ЛП, СР	АКС	ОПК-11, ПК-7

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

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Матвеева Л.Ю.	Коррозия и защита строительных материалов. Часть 1. Коррозия и защита металлических, каменных и бетонных материалов и конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие	СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 101 с.		Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80748.html">http://www.iprbookshop.ru/80748.html</a> .

О.2	Пустов Ю.А., Ракоч А.Г.	Коррозионностойкие и жаростойкие материалы. Методы коррозионных исследований и испытаний [Электронный ресурс]: курс лекций	М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 128 с.		Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56074.html">http://www.iprbookshop.ru/56074.html</a> .
О.3		Коррозионное изнашивание. Показатели скорости коррозии [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Трение и износ в бытовой технике» и «Старение и износ бытовой техники»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 26 с.		Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22879.html">http://www.iprbookshop.ru/22879.html</a> .
О.4	Найманов А.Я.	Защита систем ТГВ от коррозии [печ + электронный ресурс]: Конспект лекций	Макеевка: ДонНАСА, 2016. – 41 с.		Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
<b>Дополнительная литература</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечание</b>
Д.1	Береговой А.М.	Энергоэкономичные и энергоактивные здания в архитектурно-строительном проектировании [Электронный ресурс]: учебное пособие	Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012.— 204 с.		Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23107.html">http://www.iprbookshop.ru/23107.html</a> .
Д.2	Гончар В.В., Чудинов Д.М.	Теплоснабжение города [Электронный ресурс]: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 58 с.		Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55062.html">http://www.iprbookshop.ru/55062.html</a> .—
<b>Методические разработки</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Примечание</b>
М.1	Найманов А.Я.	Методические указания и выполнение лабораторных работ по курсу «Защита систем ТГВ от коррозии»	Макеевка: ДонНАСА, 2017	25	
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>					
Э.1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>				
Э.2	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>				
Э.3	Электронно-библиотечная система «Znanium» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>				
Э.4	База данных отечественных и зарубежных публикаций «Polpred.com Обзор СМИ»: <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a>				
Э.5	ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА) <a href="http://libserver">http://libserver</a>				
Э.6	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>				

<b>2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ</b>	
П.1	Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0)
<b>3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Дисциплина "Защита систем ТГВ от коррозии" обеспечена:	
1	Учебные аудитории для занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 244 учебный корпус 1. Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийный проектор, доски, столы, стулья.
2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 144 учебный корпус 1. Демонстрационные стенды с трубами и арматурой для систем водоснабжения; лабораторный стенд СТОЗ с арматурой, водомером АВВ Kent Messteshnik, санитарно-техническими приборами, электрическим баком для горячего водоснабжения ISEA; наглядные пособия, доски, столы, стулья
3	Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы 1, 2, учебные корпуса 1, 2. Доступ к сети «Интернет», Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ДОННАСА.
4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования: 144 а. Шкаф для хранения, стеллаж

## **V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО «ДонНАСА» и являются неотъемлемой частью данной рабочей программы дисциплины.



**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»**

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Защита систем ТГВ от коррозии»**

**для направления подготовки ОПОП ВО магистратуры  
08.04.01 «Строительство»**

**магистерская программа «Повышение эффективности систем теплогазо-  
снабжения и вентиляции»**

Магистр  
квалификация (степень) выпускника

**УТВЕРЖДЁН**

на заседании кафедры  
«29» 08 2017 г.,  
протокол № 1

Заведующий кафедрой  
Яковенко К.А.  
(Ф.И.О) (подпись)



Макеевка 2017 г.

**ПАСПОРТ**  
**фонда оценочных средств**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Защита систем ТГВ от коррозии»**

**1. Модели контролируемых компетенций:**

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (1 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-11	способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований
ПК-7	способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе на других кафедрах) и участвующих в формировании данных компетенций.

1.2.1. Компетенция **ОПК-11** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б2 Методология и методы научных исследований

Б1.В.ОД.8 Технология специальных строительно-монтажных работ

Б1.В.ОД.11 Защита систем ТГВ от коррозии

Б1.В.ДВ.2.2 Энергоэффективные установки использования природного газа в промышленности

Б1.В.ДВ.6.1 Теплообмен в системах ОВиК

Б1.В.ДВ.8.1 Испытание и наладка систем отопления, вентиляции и кондиционирования (Специализация "ТГВ")

Б1.В.ДВ.8.2 Испытание и наладка систем теплоснабжения (Специализация "ТГВ")

Б1.В.ДВ.8.3 Организация работ в газовом хозяйстве (Специализация "ТГВ")

Б1.В.ДВ.8.4 Водоподготовка ТГУ (Специализация "ТГВ")

Б1.В.ДВ.8.5 Основы проектирования газопылеочистных установок (Специализация "Охрана окружающей среды")

Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)

Б2.Н.2 Научно-исследовательская работа 2

1.2.2. Компетенция **ПК-7** формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Б1.Б.3 Специальные разделы высшей математики

Б1.Б.4 Математическое моделирование

Б1.В.ОД.3 Компьютерные технологии проектирования систем ТГВ

Б1.В.ОД.11 Защита систем ТГВ от коррозии

Б1.В.ДВ.3.1 Оптимизация систем климатизации

Б1.В.ДВ.3.2 Энергосбережение в системах ТГВ

Б1.В.ДВ.5.1 Автономные системы энергоснабжения

Б1.В.ДВ.5.2 Автономные системы теплоснабжения

Б1.В.ДВ.6.1 Теплообмен в системах ОВиК

Б1.В.ДВ.6.2 Теплообмен в системах теплогазоснабжения

Б1.В.ДВ.7.1 Моделирование процессов систем ОВиК

Б1.В.ДВ.7.2 Моделирование процессов систем ТГВ

Б1.В.ДВ.9.1 Утилизация вторичных энергоресурсов в системах ТГВ (Специализация "ТГВ")

**2. В результате изучения дисциплины «Защита систем ТГВ от коррозии» обучающийся должен:**

**2.1. Знать:**

- методику проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-11);
- особенности и способы проведения научных испытаний, применяя современное исследовательское оборудование и приборы (ОПК-11);
- методику разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);
- основы этапов и способы разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7).

**2.2. Уметь:**

- проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);
- применять на практике знания о проведении научных экспериментов с применением современного исследовательского оборудования и приборов (ОПК-11);
- вести разработку физических и математических (компьютерные) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);
- составлять физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7).

**2.3. Владеть:**

- навыками обращения с современным исследовательским оборудованием и приборами; навыками оценки результатов исследований (ОПК 11);
- навыками оценки данных, полученных в результате научных исследований; навыками обращения с приборами и оборудованием, необходимыми при проведении исследований. (ОПК-11);
- навыками разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);
- основными понятиями и терминологией, знаниями отечественного и зарубежного опыта по моделированию явлений и объектов в физической и компьютерной среде (ПК-7).

### 3. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или её части)	Планируемые результаты освоения компетенции	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4	5
	<p><b>Раздел 1. Основные сведения о коррозии</b>  Тема 1. Основные виды материалов в городском хозяйстве, нормативные сроки службы объектов. Понятие о коррозии и эрозии. Ущерб от коррозии. Классификации коррозионных процессов. Параметры для количественной оценки коррозии. Факторы, определяющие агрессивность сред к металлам, бетону, железобетону, пластмассам. Использование нормативных документов для оценки опасности коррозии при проектировании. Механизм основных видов коррозии металлов: общей и язвенной. Понятие о термоконтактной, избирательной, биохимической коррозии, воздействие токов. Механизм коррозии бетона. Старение пластмасс.</p>	ОПК-11, ПК-7	<p><b>Знать:</b> основные виды материалов, их классификацию и свойства; основные понятия коррозии; общие принципы протекания коррозионных процессов; классификацию коррозионных процессов.</p> <p><b>Уметь:</b> определять различные виды коррозионных процессов; использовать накопленные знания для оценки повреждения объектов из металла, бетона, железобетона и пластмасс.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определять виды коррозионных процессов, степень повреждения объектов от коррозии.</p>	Контрольная работа
	<p><b>Раздел 2. Методы защиты от коррозии</b>  Тема 3. Классификация методов защиты от коррозии. Конструктивные методы защиты от коррозии: выбор материалов объектов, конструктивные приемы, выбор объемно-планировочных решений. Применение защитных покрытий. Минеральные покрытия, цементные покрытия трубопроводов. Полимерные защитные покрытия. Изоляция трубопроводов. Удаление коррозионных агентов из воды для снижения коррозии. Применение ингибиторов коррозии в системах городского хозяйства. Электрохимическая защита сооружений от коррозии. Катодная защита, протекторы.</p>	ОПК-11, ПК-7	<p><b>Знать:</b> что из себя представляют методы защиты от коррозии; суть методик и основные действия по нанесению защитных минеральных, цементных и полимерных покрытий; суть методик и основные действия по удалению коррозионных агентов из воды; по применению ингибиторов коррозии; при применении электрохимической коррозии.</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в ситуации для определения наиболее перспективного вида защиты для сложившейся ситуации; 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; применять полученные знания для оценки качественных свойств различных покрытий; применять полученные знания для оценки качественных свойств воды после удаления из него коррозионных агентов, после применения ингибиторов коррозии; применять полученные знания для оценки качественных свойств материалов после применения электрохимической защиты.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определять</p>	Контрольная работа



			свойства коррозионного процесса, протекающие в исследуемом объекте; определять необходимые меры по замедлению коррозии; навыками определять необходимый способ защиты от коррозии в зависимости от сложившейся ситуации.	
	Лабораторный практикум 1. Подготовка индикаторов коррозии (образцов) к испытаниям. Определение скорости коррозии в статических условиях. Исследование скорости коррозии на лабораторной установке "ОКА-1». Исследование влияния температуры воды на скорость коррозии стали.	ОПК-11, ПК-7	<b>Знать:</b> способы подготовки индикаторов коррозии к испытаниям; каким образом влияют вид и скорость протекания среды на объекты из различных материалов; каким образом влияют изменения температурного режима на объекты из различных материалов. <b>Уметь:</b> подготавливать индикаторы коррозии к последующему проведению испытаний; определять различные виды коррозионных процессов и классифицировать сопряженные с ними повреждения. <b>Владеть:</b> навыками подготовки образцов к проведению экспериментальных исследований; навыками исследования влияния различных сред и термических изменений на протекание коррозионных процессов для различных материалов;	Проведение лабораторных работ, отчет по лабораторным работам
	Лабораторный практикум 2. Исследование влияния концентрации хлор-ионов на коррозию. Определение защитного эффекта от применения ингибитора общей коррозии стали в водопроводной воде. Определение толщины защитного покрытия металла. Зависимость эффективности ингибирования стали фосфатным ингибитором от солевого содержания воды.	ОПК-11, ПК-7	<b>Знать:</b> каким образом влияют различные виды коррозионных агентов на объекты из различных материалов; способы применения и основные свойства ингибиторов коррозии; способы нанесения и основные свойства различных защитных покрытий. <b>Уметь:</b> определять различные виды коррозионных процессов и классифицировать сопряженные с ними повреждения; применять полученные знания для оценки качественных свойств воды после применения ингибиторов коррозии; применять полученные знания для оценки качественных свойств различных покрытий. <b>Владеть:</b> навыками исследования влияния концентрации коррозионных агентов на протекание коррозионных процессов для различных материалов; навыками определения количественного показателя продуктов коррозии в жидкостях после применения ингибитора при проведении экспериментального исследования; навыками определения толщины защитного слоя материала в лабораторных условиях.	Проведение лабораторных работ, отчет по лабораторным работам

#### 4. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	Оценка сформированности компетенции					
	«неудовлетворительно» /34-0/F	«неудовлетворительно» /59-35/FX	«удовлетворительно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
Полнота знаний	Не верные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований	Даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок	Даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок	Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок	Даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей
Умения	Полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще	Слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	Достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	В целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты, результаты НИР	Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты, результаты НИР
Владение навыками	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий	Владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно	Владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству	Владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия	Владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Компетенции не сформированы	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	<b>Нулевой</b>	<b>Минимальный</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Средний</b>	<b>Продвинутый</b>	<b>Высокий</b>

## **5. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений и навыков**

### **5.1. Вопросы к экзамену по дисциплине**

1. Дайте характеристику основных этапов научного исследования (блок-схема).
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.

### **5.2. Тематика курсовых работ**

Согласно учебному плану, по дисциплине «Методология и методы научных исследований» не предусмотрен (а) курсовой проект / курсовая работа.

### **5.3. Типовые задания для тестирования**

Что такое коррозия металлов под напряжением?

*А. Разрушение материалов под действием электричества.*

*Б. Усиление коррозионного разрушения материалов в зоне растягивающих механических напряжений.*

*В. Разрушение материалов вблизи линий электропередач и кабелей, электрифицированного*

*транспорта.*

Как выбираются материалы для объектов городского хозяйства.

*А. Используются наиболее дешевые материалы, обладающие необходимой прочностью.*

*Б. Используются наиболее распространенные в городском хозяйстве материалы.*

*В. По справочнику конструктора и справочнику по защите от коррозии в зависимости от коррозионной среды выбираются наиболее стойкие и достаточно дешевые материалы.*

#### **5.4. Типовые условия для решения задач**

Задачи по дисциплине "Защита систем ТГВ от коррозии" не предусмотрены

#### **5.5. Типовой экзаменационный билет**

##### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине «Защита систем ТГВ от коррозии»

Направление подготовки ОПОП ВО магистратуры 08.04.01 «Строительство»

Магистерская программа «Повышение эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции»

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.



## 6. Формирование балльной оценки по дисциплине "Защита систем ТГВ от коррозии"

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
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация (зачёт)	20*

\* - проводится в случае:

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

### 1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.04.01 "Строительство", магистерская программа "Повышение эффективности систем теплогазоснабжения и вентиляции" по дисциплине предусмотрено:

• семестр первый – 4 часа лекционных занятий и 4 часа лабораторного практикума, всего 8 часов.

• За посещение одного занятия студент набирает  $10/4=2,5$  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	Проведение контрольной работы		30	
Модуль 2: Тема 2	Проведение контрольной работы		30	
<b>Всего</b>			<b>60</b>	

### 3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представ-

ляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 1-2	Активная работа студента на лекционных занятиях, ответы на текущие вопросы по теме лекционного занятия	10
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>

#### 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 "Защита систем ТГВ от коррозии" 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)
0-34	F		

