

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

«Коррозионностойкие строительные композиты»

Направление подготовки магистров – 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) – Технология строительных материалов, изделий и конструкций.

Тип задач профессиональной деятельности – технологический.

Форма обучения – очная и заочная.

Инженерно-строительный факультет

Кафедра производства строительных изделий и конструкций

Семестр 1

Тверь 2020

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: зав. кафедрой ПСК

В.В. Белов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПСК
« ____ » _____ 2020 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

В.В. Белов

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Коррозионностойкие строительные композиты» является подготовка студентов к производственной деятельности, связанной с рациональным выбором строительных материалов, обеспечивающих коррозионную стойкость строительных изделий и конструкций, как в природных, так и техногенных средах.

Задачами дисциплины являются:

дать представления о механизмах коррозионного разрушения при разных видах коррозии;

показать влияние состава и структуры строительного материала на его коррозионную стойкость;

научить студентов анализировать, сравнивать и выбирать композиционные строительные материалы и изделия, стойкие к различным видам коррозионных процессов, протекающих в материалах при различных условиях их эксплуатации.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки по составлению отчетов по практикам и по выполнению выпускной квалификационной работы, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата или специалитета по направлению «Строительство».

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем для изучения профильных дисциплин подготовки магистров по направлению «Строительство», при прохождении практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2. Способен проводить оценку технологических решений производства и способов применения строительных материалов, изделий и конструкций.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1. Осуществляет выбор информационных ресурсов о технологических решениях и способах производства (применения) строительных материалов, изделий и конструкций, выполняет оценку преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способа применения строительных материалов, изделий и конструкций.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-2.1:

Знать:

31. Разновидности коррозионных процессов, протекающих в естественных и промышленных условиях и их закономерности.

32. Влияние состава и структуры строительных материалов и конструкций на их коррозионную устойчивость.

Уметь:

У1. Обосновывать оптимальный способ предотвращения коррозионного разрушения строительного материала, изделия или конструкции.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Привлекать основополагающие понятия о защите строительных конструкций от коррозии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		24
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		108+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - проработка лекционного материала - подготовка к защите лабораторных работ		88
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		20+36 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		24
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		24
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
В том числе:		
Лекции		10
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		149+9 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Контрольные работы		20
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - проработка лекционного материала - подготовка к защите лабораторных работ		129
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		9 (экз)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		10
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		10
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение. Экологические и экономические проблемы борьбы с коррозией строительных материалов и конструкций	6	2	-	-	2+ 2 (экз)
2	Коррозия цементного камня, бетонных и железобетонных конструкций	90	5	-	14	53+ 18 (экз)

3	Повышение коррозионной стойкости бетонных и железобетонных строительных конструкций	84	5	-	10	53+ 16 (экз)
Всего на дисциплину		180	12	-	24	108+ 36 (экз)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 26. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение. Экологические и экономические проблемы борьбы с коррозией строительных материалов и конструкций	5	2	-	-	2+ 1 (экз)
2	Коррозия цементного камня, бетонных и железобетонных конструкций	90	4	-	12	70+ 4 (экз)
3	Повышение коррозионной стойкости бетонных и железобетонных строительных конструкций	85	4	-	-	77+ 4 (экз)
Всего на дисциплину		180	10	-	12	149+ 9 (экз)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Экологические и экономические проблемы борьбы с коррозией строительных материалов и конструкций»:

Классификация агрессивных внешних сред, согласно европейским стандартам. Основные показатели агрессивности для жидких (наличие и концентрация агрессивных агентов, температура, величина напора или скорость движения жидкости у поверхности) и газовых сред (вид и концентрация газов, растворимость их в воде, влажность и температура, для твердых тел (соли, аэрозоли) – дисперсность растворимость в воде, влажность окружающей среды).

Классификация коррозионных процессов. Качественные и количественные показатели коррозии.

МОДУЛЬ 2 «Коррозия цементного камня, бетонных и железобетонных конструкций»:

Виды коррозии цементного камня, бетонных и железобетонных конструкций. Коррозионные процессы в бетоне при воздействии внешней среды. Коррозия бетона в пресных водах. Выщелачивание. Кислотная коррозия и щелочная коррозия. Сульфатная и сульфатоалюминатная коррозия.

Внутренняя коррозия бетона в результате взаимодействия компонентов бетона между собой.

Коррозия арматуры в бетоне. Коррозионные состояния стали в бетоне: пассивное состояние, состояние питтинговой и общей коррозии. Факторы, определяющие коррозионное состояние арматуры в бетоне: вид коррозионной среды, степень электрической поляризации анода или катода, электрическое сопротивление жидкой и твердой среды, напряжение арматуры. Повышение защитного действия бетона.

МОДУЛЬ 3 «Повышение коррозионной стойкости бетонных и железобетонных строительных конструкций»:

Классификация и характеристика агрессивных сред, воздействующих на бетонные и железобетонные строительные конструкции.

Общие требования к проектированию защиты бетонных и железобетонных конструкций, а также зданий и сооружений, подвергающихся воздействию агрессивных сред, и классификация способов защиты конструкций от коррозии.

Требования к коррозионно-стойким бетонным и железобетонным конструкциям и материалам для их изготовления (первичная защита).

Цементы для бетона и железобетона, подвергающихся воздействию агрессивных сред.

Защита от коррозии поверхностей бетонных и железобетонных конструкций (вторичная защита). Устройство защитных покрытий и повышение коррозионной стойкости поверхностных слоев.

5.3. Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 2 Цель: знакомство с методикой оценки коррозионного состояния бетона и железобетона	1) Оценка коррозионной безопасности воды как внешнего агента по отношению к бетону 2) Определение показателей состояния процесса коррозии по pH жидкой фазы с целью оценки состояния арматуры в бетоне (по Васильеву)	14
Модуль 3 Цель: оценить устойчивость цементного камня в агрессивной среде	Определение щелочеустойчивости цементного камня	10

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 2 Цель: знакомство с методикой оценки коррозионного состояния бетона и железобетона	1) Оценка коррозионной безопасности воды как внешнего агента по отношению к бетону 2) Определение показателей состояния процесса коррозии по рН жидкой фазы с целью оценки состояния арматуры в бетоне (по Васильеву)	12

5.4. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе и научной литературе, методическим рекомендациям кафедры, в подготовке к лабораторным работам, текущему контролю успеваемости, экзамену.

На лекционных занятиях последовательно излагаются цели и задачи дисциплины, ее теоретические основы и практические приложения. С целью контроля степени усвоения лекционного материала предусмотрен выборочный опрос студентов во время лекций, а также собеседование со студентами, пропустившими лекции, по темам этих лекций.

В рамках дисциплины выполняется 3 лабораторные работы по очной форме обучения и 2 лабораторные работы по заочной форме обучения. Лабораторные работы выполняются группой магистров индивидуально-бригадным методом с научно-исследовательским уклоном. Каждый студент выполняет свою часть работы, группа оформляет отчет по выполненным лабораторным работам и предъявляет их преподавателю. В ходе лабораторных занятий регулярно проводится контроль знаний студентов при допуске и защите работ.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по разделу, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая

направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного раздела представлена в таблице 4.

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 2	Роль воды в процессах коррозии бетона
2.	Модуль 2	Современные методы оценки устойчивости цементного камня
3.	Модуль 2	Электрохимические процессы при коррозии арматуры в бетоне

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата.

При отрицательных результатах по формам текущего контроля и (или) наличии пропусков преподаватель проводит с обучающимся индивидуальную работу по ликвидации задолженности.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Белов, В.В. Коррозионно-стойкие строительные композиты : учебное пособие / В.В. Белов; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 100 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1193-7 : 476 р. - (ID=146223-22)

2. Белов, В.В. Коррозионно-стойкие строительные композиты : учебное пособие / В.В. Белов; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 100 с. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1193-7 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/145897> . - (ID=145897-1)

3. Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов : учеб. пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 Стр-во (профиль "Производство строит. материалов, изделий и конструкций") / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 251 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0691-9 : [б. ц.]. - (ID=101627-67)

4. Белов, В.В. Технология и свойства современных цементов и бетонов : учеб. пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 Стр-во (профиль "Производство строит. материалов, изделий и конструкций") / В.В. Белов, Ю.Ю. Курятников, Т.Б. Новиченкова; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0691-9 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/101197> . - (ID=101197-1)

5. Попова, А.А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций : учебное пособие для вузов направлению подготовки "Строительство" (профили "Промышленное и гражданское строительство", "Городское строительство") / А.А.

Попова. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 25.07.2022. - ISBN 978-5-8114-1721-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211634> . - (ID=107007-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Баженов, Ю.М. Технология бетона : учебник для вузов / Ю.М. Баженов. - М. : Ассоциация строительных вузов, 2007. - 524 с. : ил. - Библиогр. : с. 491 - 492. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-93093-138-0 : 333 p. - (ID=74076-9)

2. Баженов, Ю.М. Технология бетона : учебник для вузов по строит. спец. / Ю.М. Баженов. - 3-е изд. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2003. - 499 с. - ISBN 5-93093-138-0 : 247 p. - (ID=15743-13)

3. Семенова, И.В. Коррозия и защита от коррозии : учеб. пособие / И.В. Семенова, Г.М. Флорианович, А.В. Хорошилов; под ред. И.В. Семеновой. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 334 с. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-9221-0246-X : 140 p. - (ID=11116-3)

4. Несветаев, Г.В. Бетоны : учебное пособие для вузов по направлению 270100 "Строительство" / Г.В. Несветаев. - Ростов н/Д : Феникс, 2011. - 362 с. - (Строительство). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-222-17472-2 : 299 p. - (ID=87934-3)

5. Алимов, Л.А. Технология строительных изделий и конструкций. Бетонведение : учебник для вузов по напр. "Строительство" / Л.А. Алимов, В.В. Воронин. - М. : Академия, 2010. - 425 с. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-6775-9 : 522 p. 50 к. - (ID=89182-4)

6. Дворкин, Л.И. Специальные бетоны : учеб.- практ. пособие для инж.-техн. спец. вузов / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. - М. : Инфра-Инженерия, 2012. - 383 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-9729-0046-6 : 450 p. - (ID=94195-4)

7. Скороходов, В.Д. Защита неметаллических строительных материалов от биокоррозии : учеб. пособие для системы доп. образования / В.Д. Скороходов, С.И. Шестакова. - Москва : Высшая школа, 2004. - 204 с. - Библиогр. : с. 202 - 203. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-06-004612-5 : 117 p. 26 к. - (ID=16346-7)

8. Федосов, С.В. Сульфатная коррозия бетона / С.В. Федосов, С.М. Базанов. - Москва : Ассоциация строительных вузов, 2003. - 191 с. : ил. - Библиогр. : с. 171 - 188. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-93093-216-6 : 210 p. - (ID=57736-5)

9. Ангал, Р. Коррозия и защита от коррозии : учеб. пособие / Р. Ангал. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 341 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-91559-186-7 : 1139 p. - (ID=87624-4)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Коррозионностойкие строительные композиты" направления подготовки 08.04.01 Строительство. Профиль: Технология строительных материалов, изделий и конструкций : ФГОС 3+ / Каф. Производство строительных конструкций ; сост. В.В. Белов. - 2022. - (УМК). -

Текст: электронный. - 0-00. - URL:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117207> . - (ID=117207-1)

2. Приложение к рабочей программе дисциплины "Коррозионностойкие строительные композиты" направления подготовки 08.04.01 Строительство.

Профиль: Технология строительных материалов, изделий и конструкций. Заочная форма обучения. Курс 2 : в составе учебно-методического комплекса / Каф.

Производство строительных конструкций ; сост. В.В. Белов. - 2017. - (УМК-РП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/125395> . - (ID=125395-0)

3. Белов, В.В. Строительные композиты из оптимизированных минеральных смесей : монография / В.В. Белов, М.А. Смирнов; Тверской гос. техн. ун-т. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - 115 с. - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0612-4 : [б. ц.]. - URL:

<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/94711> . - (ID=94711-63)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117207>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Коррозионностойкие строительные композиты» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Лабораторные работы проводятся в учебных лабораториях кафедры ПСК.

Таблица 5. Перечень основного оборудования:

1	Сушильный шкаф
2	Аналитические весы
3	Почтовые весы
4	Весы ВНЦ-2
5	Мерная посуда
6	Эксикатор
7	Тигельная печь
8	Кондуктометр с датчиком
9	pH-метр
10	ПСХ - 11
11	Лабораторная мельница
12	Наборы стеклянной химической посуды

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении.

Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Понятие о коррозии и ее движущая сила. Экологические и экономические проблемы борьбы с коррозией строительных материалов и конструкций
2. Виды коррозии. Классификация коррозионных процессов
3. Качественные и количественные показатели коррозии
4. Причины и факторы коррозии природных и искусственных каменных строительных материалов
5. Химическая коррозия цементного камня и бетона и ее классификация
6. Коррозия бетона в пресных водах. Выщелачивание
7. Кислотная и углекислотная коррозия
8. Сульфатная и сульфатоалюминатная коррозия
9. Магнезиальная и сульфатно-магнезиальная коррозия
10. Коррозия при кристаллизации солей
11. Щелочная коррозия
12. Физическая коррозия цементного камня и бетона
13. Внутренняя коррозия бетона в результате взаимодействия щелочей цементного камня с заполнителями
14. Коррозия железобетонных изделий и конструкций
15. Классификация и характеристика агрессивных сред, воздействующих на бетонные и железобетонные строительные конструкции
16. Общие требования к проектированию защиты бетонных и железобетонных конструкций, а также зданий и сооружений, подвергающихся воздействию агрессивных сред, и классификация способов защиты конструкций от коррозии
17. Цементы для бетона и железобетона, подвергающихся воздействию агрессивных сред
18. Заполнители для бетона и железобетона, подвергающихся воздействию агрессивных сред
19. Использование добавок для повышения коррозионной стойкости бетона
20. Арматура для бетона и железобетона, подвергающихся воздействию агрессивных сред
21. Требования к изготовлению бетонных и железобетонных конструкций, подвергающихся воздействию агрессивных сред
22. Требования к защите от коррозии стальных закладных деталей и соединительных элементов
23. Способы защиты от коррозии поверхностей бетонных и железобетонных конструкций (вторичная защита)
24. Устройство защитных покрытий
25. Повышение коррозионной стойкости поверхностного слоя.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа (проект) по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

Преподаватели вуза выбирают методы и средства обучения, наиболее полно отвечающие их индивидуальным особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесс.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программ дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров 08.04.01 Строительство
Профиль - Технология строительных материалов, изделий и конструкций
Кафедра Производство строительных изделий и конструкций
Дисциплина «Коррозионностойкие строительные композиты»
Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Качественные и количественные показатели коррозии.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» - 0 или 1 или 2 балла:

Коррозия цементного камня третьего вида (по классификации В.М. Москвина).

3. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Охарактеризуйте способы оценки и прогнозирования коррозионного состояния железобетонных конструкций при воздействии природных вод.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: заведующий кафедрой _____ В.В. Белов

Заведующий кафедрой _____ В.В. Белов