ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 15.05.2022

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.12 Защита систем водоснабжения и водоотведения от коррозии
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Водоснабжение и водоотведение
форма обучения очная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 15.05.2022

Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ницкая С. Г.
Пользователь: nitckaiasg
Дата подписания: 13.05.2022

С. Г. Ницкая

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Защита систем водоснабжения и водоотведения от коррозии» является формирование знаний по коррозионным процессам при использовании различных материалов трубопроводов и сооружений, по способам защиты от коррозионных разрушений, а также приобретение знаний в области проектирования с целью изыскания соответствующих материалов, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. Задачами дисциплины являются: – приобретения необходимых знаний о средствах и мерах защиты материалов от коррозии; – приобретение знаний методов испытаний строительных конструкций и изделий из различных материалов, – формирование навыков выбора материалов трубопроводов и сооружений для агрессивных сред при проектировании объектов систем водоснабжения и водоотведения

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине рассмотрены вопросы коррозии металлов и причина ее возникновения, классификация коррозионных процессов, защита металлов от коррозии; коррозия бетона, типы коррозии бетона, меры и способы защиты бетона от коррозии; противокоррозионная за-щита систем водоснабжения и водоотведения

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен организовывать работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем водоснабжения и водоотведения	Знает: знает теоретические аспекты коррозионных процессов Умеет: умеет осуществлять выбор конструкционных материалов и методов защиты в зависимости от состояния среды эксплуатации элементов систем водоснабжения и водоотведения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Санитарно-техническое оборудование зданий, Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения, Насосы, вентиляторы, компрессоры, Производственная практика, исполнительская практика (6 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
подготовка к зачету	15,75	15.75
подготовка к докладу	10	10
подготовка к контрольным работам	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Цель и задачи курса	2	2	0	0
2	Теоретические аспекты коррозионных процессов	6	2	4	0
3	Защита металлов от коррозии	4	2	2	0
4	Защита неметаллических материалов о коррозии	4	2	2	0
5	Коррозия бетона	8	4	4	0
6	Вода как коррозионно-агрессивная среда	4	2	2	0
7	Противокоррозионная защита систем водоснабжения и водоотведения	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цель и задачи курса	2
2	2	Теоретические аспекты коррозионных процессов	2
3	3	Защита металлов от коррозии	2
4	4	Защита неметаллических материалов от коррозии	2
5	5	Коррозия бетона, типы коррозии бетона	4
6	6	Вода как коррозионно-агрессивная среда	2
7	7	Противокоррозионная защита систем водоснабжения и водоотведения	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Химические реакции, протекающие при коррозионных процессах	4
2	3	Рациональный выбор конструкционных материалов в зависимости от агрессивности среды эксплуатации конструкции	2
3	4	Выбор методов защиты сооружений из неметаллических материалов	2
4	5	Определение методов и способов защиты сооружений и конструкций из бетона и железобетона	4
5	6	Расчет агрессивности воды	2
6	7	Способы противокоррозионной защиты систем водоснабжения и водоотведения	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	осн. [1] разделы Механизм разрушения бетона, способы защиты дополн. [1, 2] разделы Виды коррозии металлов элетр. [1] разделы Процессы электрохимической и химической коррозии, [2] разделы Коррозия строительных конструкций [3, 4, 5] разделы Коррозия и защита металлов	4	15,75
подготовка к докладу	осн. [1] разделы Механизм разрушения бетона, способы защиты дополн. [1, 2] разделы Виды коррозии металлов элетр. [1] разделы Процессы электрохимической и химической коррозии, [2] разделы Коррозия строительных конструкций [3, 4, 5] разделы Коррозия и защита металлов	4	10
подготовка к контрольным работам	осн. [1] разделы Механизм разрушения бетона, способы защиты дополн. [1, 2] разделы Виды коррозии металлов элетр. [1] разделы Процессы электрохимической и химической коррозии, [2] разделы Коррозия строительных конструкций [3, 4, 5] разделы Коррозия и защита металлов	4	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест-р	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 1	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
2	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
3	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 3	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
4	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 4	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла.	зачет

						Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	
5	4	Текущий контроль	Контрольная работа № 5	0,2	5	Контрольная работа проводится в виде письменного опроса и осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 5 вопросов из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Правильный полный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Частично правильный (неполный) ответ соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5.	зачет
6	4	Текущий контроль	доклад	1	5	Доклад (презентация) по изучаемой теме готовиться каждым студентом самостоятельно. Критерии оценки доклада (презентации): 1) Содержательность и логичность, степень раскрытия темы (максимальный балл 5) 2) Структура и качество презентации (максимальный балл 5) 3) Структура и качество устного доклада (максимальный балл 5) Критерий оценивания: 5 баллов – Полностью раскрыта тема, презентация убедительна и оригинальна, имеются все обязательные элементы оформления презентации. Материал излагается логично, четко, полное владение материалом при ответе на вопросы. Соблюден регламент выступления (7–10 мин). 4 балла – Отдельные вопросы темы раскрыты недостаточно полно, презентация убедительна, имеются все обязательные элементы оформления презентации. Материал излагается логично, но при ответе на вопросы 1-2 вопроса вызывали затруднения. Не соблюден регламент выступления (7–10 мин). 3 балла – Тема раскрыта частично, имеются отступления от требований по оформлению презентаций, есть затруднения с визуальным восприятием слайдов. Доклад зачитывается, имеются затруднения с ответами на вопросы. Не соблюден регламент выступления (7–10 мин). 2 балла – Презентация не соответствует теме. Не обоснован выбор информации для презентации, нет целостности. Имеются существенные отступления от требований по оформлению презентаций, есть затруднения	зачет

						с визуальным восприятием слайдов. Тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана. Обнаруживается существенное непонимание проблемы при ответе на вопросы. 1 балл –. Презентация не соответствует теме. Ограниченное количество информации. Возникают серьезные трудности с восприятием содержания презентации. Тема не раскрыта, основная мысль сообщения не передана. 0 баллов - Презентация (доклад) не представлен	
7	4	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	5	Зачет проводится в форме устного опроса в два этапа: 1-й этап: максимальный балл - 2 балла. 2-й этап - максимальный балл - 3 балла. На первом этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 8-10 вопросов из списка, студент устно отвечает. Порядок начисления баллов за 1-й этап: 2 балла - студент верно ответил на 8 вопросов минимума 1 балл - студент ответил на 6 вопросов минимума. 0 баллов - студент ответил менее, чем на 6 вопросов минимума. На втором этапе студент отвечает на вопрос из перечня вопросов к зачету. Студент получает один вопрос из перечня, готовит план ответа в течение 15-20 минут (тезисы, основные схемы, графики) и отвечает по вопросу. Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Порядок начисления баллов за 2-й этап: 3 балла - студент верно и подробно ответил на вопрос к зачету с приведением необходимых схем и графиков; уверенно ответил на дополнительные вопросы. 2 балла - студент верно и подробно ответил на вопрос к зачету с приведением необходимых схем и графиков; затрудняется с ответами на дополнительные вопросы. 1 балл - студент неполно ответил на вопрос к зачету, не привел необходимые химические реакции, схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы. 0 баллов - затрудняется с ответом на вопрос к зачету, сформулировал только одно-два определения, не привел необходимые химические реакции, схемы и графики; не ответил на дополнительные вопросы. Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85-%, и высокую посещаемость (не более 1 пропуска без уважительной	зачет

						причины), имеет возможность получить зачет автоматически, без устного опроса.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса в два этапа: 1-й этап: максимальный балл - 2 балла. 2-й этап - максимальный балл - 3 балла. На первом этапе студент без подготовки отвечает на вопросы теоретического минимума. Преподаватель предлагает 8-10 вопросов из списка, студент устно отвечает. На втором этапе студент отвечает на вопрос из перечня вопросов к зачету. Студент получает один вопрос из перечня, готовит план ответа в течение 15-20 минут (тезисы, основные схемы, графики) и отвечает по вопросу. Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85-100 %, и высокую посещаемость (не более 1 пропуска без уважительной причины), имеет возможность получить зачет автоматически, без устного опроса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-6	Знает: знает теоретические аспекты коррозионных процессов	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: умеет осуществлять выбор конструкционных материалов и методов защиты в зависимости от состояния среды эксплуатации элементов систем водоснабжения и водоотведения	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сенин, А. В. Коррозия и защита металлов [Текст] учеб. пособие А. В. Сенин, Ю. Н. Тепляков, Д. А. Винник ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 27, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона и железобетона Учеб. пособие к лаб. работам Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 30, [1] с. ил.
2. Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона Текст монография Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 309, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Водоснабжение, санитарная техника

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона и железобетона [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам / Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков, Г. С. Семеняк ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ, Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ , 2009, 38 с. + электрон. версия // http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000475996

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Трофимов, Б. Я. Коррозия бетона и железобетона [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам / Б. Я. Трофимов, М. И. Муштаков, Г. С. Семеняк ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ, Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ , 2009, 38 с. + электрон. версия // http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000475996

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пустов, Ю.А. Коррозия и защита металлов в водных средах. Практикум. [Электронный ресурс] / Ю.А. Пустов, Б.В. Кошкин, А.Е. Кутырев. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2005. — 102 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1848
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии https://lib.susu.ru/
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коррозия и защита металлов : учебное пособие / Р. А. Кайдриков, Б. Л. Журавлев, В. Э. Ткачева, С. С. Виноградова. — Казань : КНИТУ, 2007. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13284.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пучков, Ю. А. Теория коррозии и методы защиты металлов : учебное пособие / Ю. А. Пучков, М. Р. Орлов, С. Л. Березина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. — 67 с. — ISBN 978-5-7038-3850-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/52569
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пустов, Ю. А. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Пустов. - Москва : МИСИС, 2020. - 216 с. - ISBN 978-5-907226-88-3 : Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156010

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	206 (ЛкАС)	стенды, компьютерная техника, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).
Лекции	206 (ЛкАС)	стенды, компьютерная техника, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).