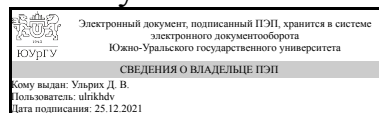


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



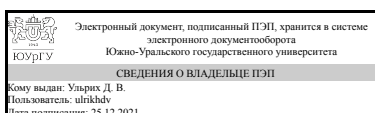
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

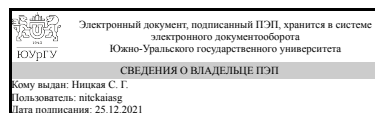
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от
31.05.2017 № 481

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



Д. В. Ульрих

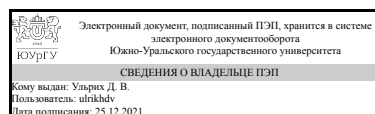
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



С. Г. Ницкая

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
д.техн.н., доц.



Д. В. Ульрих

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 защита 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 |
|---|---|
| Насосы, вентиляторы и компрессоры, Производственная практика, исполнительская практика (8 семестр), Производственная практика, технологическая практика (6 семестр) | Не предусмотрены |

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

| Дисциплина | Требования |
|-----------------------------------|--|
| Насосы, вентиляторы и компрессоры | Знает: знает правила и технологии монтажа, |

| | |
|--|--|
| | <p>наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию нагнетательных установок, знает современные конструкции нагнетателей для обеспечения функционирования инженерных систем Умеет: умеет регулировать производительность и напор нагнетателей в зависимости от условий их эксплуатации, умеет осуществлять расчет и выбор нагнетателей для проектирования инженерных систем Имеет практический опыт: имеет практический опыт наладки и испытания нагнетательных установок, Имеет практический опыт оценки результатов компьютерного подбора нагнетателей для инженерных систем; работы с каталогами насосов и вентиляторов, компьютерными программами для подбора нагнетательных машин</p> |
| <p>Производственная практика, исполнительская практика (8 семестр)</p> | <p>Знает: Умеет: умеет установить возможные причины отказов и аварийных ситуаций в системах водоснабжения (водоотведения) Имеет практический опыт: имеет практический опыт расчета и проектирования систем и водоснабжения (водоотведения), имеет практический опыт работы в производственном коллективе с соблюдением правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины, имеет практический опыт организации выполнения работ по эксплуатации и техническому обслуживанию систем водоснабжения (водоотведения)</p> |
| <p>Производственная практика, технологическая практика (6 семестр)</p> | <p>Знает: знает организационную структуру предприятия и взаимосвязи ее элементов для эффективного решения производственных задач, знает техническую документацию, регламентирующую технологические процессы систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) на предприятии Умеет: умеет применять нормативно-техническую документацию для эксплуатации и технического обслуживания систем водоснабжения (водоотведения) Имеет практический опыт: имеет практический опыт выполнения работ по строительству водопроводно-канализационных сетей и сооружений под руководством опытного специалиста, имеет практический опыт работы в производственном коллективе с соблюдением правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины</p> |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

| | | |
|--------------------|-------|----------------------------|
| Вид учебной работы | Всего | Распределение по семестрам |
|--------------------|-------|----------------------------|

| | часов | в часах | |
|--|-------|----------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 9 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 8 | 8 | |
| Лекции (Л) | 4 | 4 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4 | 4 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 59,75 | 59,75 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| подготовка к зачету | 24,75 | 24,75 | |
| подготовка к контрольным работам | 15 | 15 | |
| подготовка к докладу | 20 | 20 | |
| 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 | Теоретические аспекты коррозионных процессов. Защита металлических материалов от коррозии | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 2 | Коррозия бетона и неметаллических от коррозии | 4 | 2 | 2 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Теоретические аспекты коррозионных процессов. Коррозия металла, способы и методы защиты | 2 |
| 2 | 2 | Коррозия бетона, типы коррозии бетона, способы и методы защиты от коррозии бетона и других строительных материалов | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Химические реакции, протекающие при коррозионных процессах, химическая и электрохимическая коррозия | 2 |
| 2 | 2 | Расчет агрессивности воды. Определение методов и способов защиты сооружений и конструкций из бетона и железобетона | 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 [2] разделы Основные механизмы разрушения металлов, методы 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 | 9 | 24,75 |
| подготовка к контрольным работам | осн. [1] разделы Механизм разрушения бетона, способы защиты [2] разделы Основные механизмы разрушения металлов, методы 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 | 9 | 15 |
| подготовка к докладу | осн. [1] разделы Механизм разрушения бетона, способы защиты [2] разделы Основные механизмы разрушения металлов, методы 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 | 9 | 20 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 9 | Текущий контроль | Контрольная работа | 0,2 | 5 | Контрольная работа проводится в виде письменного опроса. 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. | | |
| 2 | 9 | Текущий контроль | доклад | 1 | 5 | <p>Доклад (презентация) по изучаемой теме готовится каждым студентом самостоятельно.</p> <p>Критерии оценки доклада (презентации):</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) <p>Критерий оценивания:</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>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).</p> <p>2 балла – Презентация не соответствует теме. Не обоснован выбор информации для презентации, нет целостности. Имеются существенные отступления от требований по оформлению презентаций, есть затруднения с визуальным восприятием слайдов. Тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана. Обнаруживается существенное непонимание проблемы при ответе на вопросы.</p> <p>1 балл – Презентация не соответствует теме. Ограниченное количество информации. Возникают серьезные трудности с восприятием содержания презентации. Тема не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</p> <p>0 баллов - Презентация (доклад) не представлен</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-------|---|---|--|-------|
| | | | | | | | |
| 3 | 9 | Промежуточная аттестация | зачет | - | 5 | <p>Зачет проводится в форме устного опроса в два этапа:</p> <p>1-й этап: максимальный балл - 2 балла. 2-й этап - максимальный балл - 3 балла.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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, ответил на дополнительные вопросы.</p> <p>Студент, имеющий рейтинг по текущему контролю 85-100 % , может получить зачет автоматически, без устного опроса.</p> | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| зачет | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Преподаватель задает 1-2 дополнительных вопроса. Студент,</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|---|--|
| | 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. | |
|--|---|--|

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | |
|-------------|--|------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 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 | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Федосов, С. В. Сульфатная коррозия бетона С. В. Федосов, С. М. Базанов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - 191 с. ил.
2. 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 ;

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. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -Стандартинформ(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

| | | |
|--------------------|---------------|---|
| занятия и семинары | (ЛкАС) | Microsoft-Office (бессрочно). |
| Лекции | 206 (ЛкАС) | стенды, компьютерная техника, Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно). |