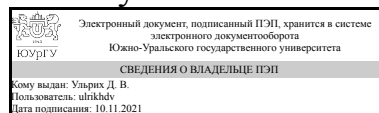


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



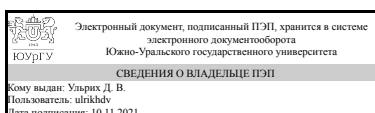
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПЗ.17 Практикум по виду профессиональной деятельности для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Водоснабжение и водоотведение
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

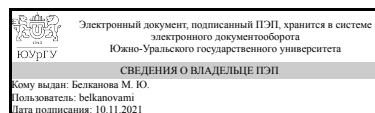
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Д. В. Ульрих

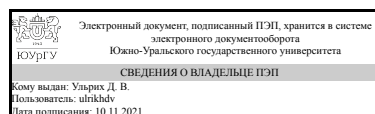
Разработчик программы,
к.хим.н., доцент (кн)



М. Ю. Белканова

СОГЛАСОВАНО

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



Д. В. Ульрих

1. Цели и задачи дисциплины

практикум направлен на углубленное изучение физико-химических методов очистки природных и сточных вод. Задачи дисциплины: 1) сформировать представление о методах удаления гетерогенных и гомогенных примесей воды 2) приобрести навыки технологических расчетов 3) приобрести навыки технологических изысканий в ходе лабораторных работ

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина закрепляет и развивает компетенции обучающихся, приобретаемые при освоении дисциплины "Химия воды и микробиология", "Физико-химические основы очистки природных и сточных вод". Изучаются методы удаления коллоидных, молекулярных и ионных примесей воды, методы обеззараживания. Лабораторные занятия формируют навыки технологических изысканий на примере пробного коагулирования природной воды и обезжелезивания кислых промстоков (модельный раствор).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-5 Способен организовывать технологические процессы работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, осуществлять технологический контроль | Знает: принципы функционирования основных сооружений и аппаратов для водоподготовки и очистки сточных вод Умеет: выполнять контроль технологических процессов работы станций водоподготовки и очистных сооружений водоотведения Имеет практический опыт: выбора и расчета расходов реагентов для обеспечения технологических процессов работы станций водоподготовки и очистных сооружений водоотведения |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Химия воды и микробиология, Производственная практика, технологическая практика (6 семестр) | Формирование и очистка поверхностного стока, Очистка и кондиционирование природных вод, Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения, Обработка осадков природных и сточных вод, Производственная практика, преддипломная практика (9 семестр) |

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

| Дисциплина | Требования |
|------------|------------|
|------------|------------|

| | |
|---|---|
| Химия воды и микробиология | Знает: знает методы оценки качества природных и сточных вод Умеет: Имеет практический опыт: имеет практический опыт определения показателей качества воды |
| Производственная практика, технологическая практика (6 семестр) | 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 |

4. Объём и виды учебной работы

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

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|-------|
| | | Номер семестра | |
| | | 7 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 8 | 8 | |
| Лекции (Л) | 0 | 0 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4 | 4 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 4 | 4 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 59,75 | 59,75 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Подготовка к зачету | 25 | 25 | |
| Составление отчета по лабораторной работе и подготовка защиты | 6,75 | 6.75 | |
| Подготовка к заданиям текущего контроля | 28 | 28 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 4,25 | 4,25 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | | зачет |

5. Содержание дисциплины

| № | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |
|---|----------------------------------|---|
|---|----------------------------------|---|

| | | | | | | в ПА | |
|---|---|------------------|---------------------------|---|---|--|-------|
| 1 | 7 | Текущий контроль | ЛР Пробное коагулирование | 1 | 5 | <p>Для получения отметки за лабораторную работу (ЛР) каждому студенту необходимо: выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по ней в письменной форме, защитить отчет. Лабораторная работа проводится в малых группах: 3-4 человека. Выполнение лабораторной работы обязательно. Студент, не выполнивший лабораторную работу по расписанию занятий без уважительной причины, не допускается к промежуточной аттестации по дисциплине.</p> <p>Отчет по лабораторной работе должен отвечать требованиям, предъявляемым преподавателем: оформление отчета допускается в печатном виде (титульный лист - см. прилагаемый файл) или рукописном с обязательным указанием основных разделов: цель работы; теоретическая сущность работы; ход выполнения с указанием химических реакций; результаты и вычисления; выводы. Отчет должен быть оформлен и предъявлен преподавателю на следующем занятии после выполнения ЛР. Каждый студент оформляет отчет индивидуально. Защита ЛР проводится в малых группах. Обсуждается ход работы и задаются вопросы по теоретической части, соответствующей теме работы. Каждый студент получает 5-6 вопросов. При ответах студент может пользоваться своим отчетом.</p> <p>Максимальное количество баллов за мероприятие "Лабораторная работа" - 5 баллов</p> <p>Критерий Выполнение работы: 1 балл - студент участвовал в выполнении, 0 баллов - студент не выполнял лабораторную работу</p> <p>Критерий Подготовка отчета по требованиям: 2 балла - студент оформил отчет в срок и в соответствии с требованиями; 1 балл - студент оформил отчет в соответствии с требованиями, но с опозданием или с небольшими замечаниями по оформлению; 0 баллов - нарушены сроки подготовки отчета и отчет не соответствует требованиям</p> <p>Критерий Защита отчета: 2 балла - студент уверенно отвечает на 3 вопроса по ходу работы и 3 теоретических вопроса по тематике ЛР; 1 балл - студент частично отвечает на вопросы; 0 баллов - студент не</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------------------------|---|---|--|-------|
| | | | | | | готов к защите, не отвечает на вопросы или отвечает неверно. | |
| 2 | 7 | Текущий контроль | ЛР Нейтрализация и обезжелезивание | 1 | 5 | <p>Для получения отметки за лабораторную работу (ЛР) каждому студенту необходимо: выполнить лабораторную работу, подготовить отчет по ней в письменной форме, защитить отчет. Лабораторная работа проводится в малых группах: 3-4 человека. Выполнение лабораторной работы обязательно. Студент, не выполнивший лабораторную работу по расписанию занятий без уважительной причины, не допускается к промежуточной аттестации по дисциплине. Отчет по лабораторной работе должен отвечать требованиям, предъявляемым преподавателем: оформление отчета допускается в печатном виде (титульный лист - см. прилагаемый файл) или рукописном с обязательным указанием основных разделов: цель работы; теоретическая сущность работы; ход выполнения с указанием химических реакций; результаты и вычисления; выводы. Отчет должен быть оформлен и предъявлен преподавателю на следующем занятии после выполнения ЛР. Каждый студент оформляет отчет индивидуально. Защита ЛР проводится в малых группах. Обсуждается ход работы и задаются вопросы по теоретической части, соответствующей теме работы. Каждый студент получает 5-6 вопросов. При ответах студент может пользоваться своим отчетом.</p> <p>Максимальное количество баллов за мероприятие "Лабораторная работа" - 5 баллов</p> <p>Критерий Выполнение работы: 1 балл - студент участвовал в выполнении, 0 баллов - студент не выполнял лабораторную работу</p> <p>Критерий Подготовка отчета по требованиям: 2 балла - студент оформил отчет в срок и в соответствии с требованиями; 1 балл - студент оформил отчет в соответствии с требованиями, но с опозданием или с небольшими замечаниями по оформлению; 0 баллов - нарушены сроки подготовки отчета и отчет не соответствует требованиям</p> <p>Критерий Защита отчета: 2 балла - студент уверенно отвечает на 3 вопроса по ходу работы и 3 теоретических вопроса по тематике ЛР; 1 балл - студент частично</p> | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------------------|---|----|--|-------|
| | | | | | | отвечает на вопросы; 0 баллов - студент не готов к защите, не отвечает на вопросы или отвечает неверно. | |
| 3 | 7 | Текущий контроль | Задание Стабилизация воды | 1 | 5 | Задание выполняется по вариантам. Максимальный балл - 5 баллов. Критерии начисления баллов: Расчет индекса Ланжелье: 2 балла - расчет выполнен верно и представлен полностью; 1 - есть одна ошибка при выполнении расчета; 0 - есть 2 и более ошибок при расчете Вывод о стабильности воды: 1 балл - по результатам расчета верно указано, что вода стабильна / нестабильна/агрессивна ; 0 баллов - не указано или указано неверно. Методы стабилизации: 2 балла - верно указано не менее 2-х реакций стабилизации ; 1 балл - верно указана 1 реакция стабилизации ; 0 - неверные реакции или отсутствуют реакции. | зачет |
| 4 | 7 | Промежуточная аттестация | Зачет | 1 | 10 | Студентам предлагается отвечать на вопросы теоретического минимума по темам дисциплины. Перечень вопросов прилагается. Один правильный ответ приносит студенту 1 балл. Преподаватель задает 10 вопросов. Максимальный балл - 10 баллов Итоговый балл за промежуточную аттестацию выставляется как сумма баллов за ответы. 0 баллов - студент не присутствует на промежуточной аттестации. | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| зачет | Зачет проводится в форме устного опроса без подготовки. Вопросы к зачету прилагаются в разделе "Контрольные мероприятия". Студент дает определение или краткий ответ на вопросы, предлагаемые преподавателем. Преподаватель задает не более 10 вопросов. Время опроса - не более 12 минут. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ПК-5 | Знает: принципы функционирования основных сооружений и аппаратов для водоподготовки и очистки сточных вод | | | | + |
| ПК-5 | Умеет: выполнять контроль технологических процессов работы станций водоподготовки и очистных сооружений водоотведения | + | + | + | + |

| | | | | | |
|------|--|---|---|---|---|
| ПК-5 | Имеет практический опыт: выбора и расчета расходов реагентов для обеспечения технологических процессов работы станций водоподготовки и очистных сооружений 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. Кульский, Л. А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды. - 3-е изд., перераб. и доп. - Киев: Наукова думка, 1980. - 563 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Фрог, Б. Н. Водоподготовка [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подгот. дипломиру. специалистов "Стр-во" Б. Н. Фрог, А. П. Левченко. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 655 с. ил. 22 см.

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

1. Водоснабжение и санитарная техника, науч.-техн. и произв. журн. НИИ ВОДГЕО, Союзводоканалпроект, ЦНИИЭП инженер. оборудования, ГПКНИИ Сантехнипроект. М.: Стройиздат
2. Химия и технология воды, межгосударств. науч.-техн. журн. Нац. акад. Наук Украины, Отд-ние химии, Ин-т коллоидной химии и химии воды им. Думанского

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. методические материалы предусмотрены в электронном виде

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. методические материалы предусмотрены в электронном виде

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Авдин, В.В. Химия воды: учеб. пособие / В.В. Авдин, М.Ю. Белканова. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2010. - 120с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000499364?base=SUSU |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ахмадуллина, Ф. Ю. Реагентная очистка сточных вод от тяжелых металлов: материалы и расчеты : учебное пособие / Ф. Ю. Ахмадуллина, Л. А. ... Казань : КНИТУ, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-1819-9. — Текст : электронный-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/09.02.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Дополнительная литература | ScienceDirect | Water Research, Journal of Environmental Sciences, Journal of Hazardous Science: Water Research and Technology https://www.sciencedirect.com/ |

| | | | |
|---|--|---|--|
| 4 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Белканова, М.Ю. Физико-химические основы очистки природных и сточных вод. М.Ю. Белканова, В.В. Авдин, Т.Н. Рожкова. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2016. — 100 с. — ISBN 978-5-7696-1618-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000547672?base=SUSU_METHOD (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Шлёкова, И. Ю. Сточные воды : состав, свойства, методы и схемы очистки. И. Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-7696-1618-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136160 (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Физико-химические основы процессов очистки воды : учебное пособие. И. Н. Кутергин, И. Г. Первова. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1618-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98427 (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 7 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Самыгин, В. Д. Процессы и аппараты очистки сточных вод : учебное пособие. В. Д. Самыгин, И. А. Игнаткина. — Москва : МИСИС, 2009. — 223 с. — ISBN 978-5-87623-161-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: http://e.lanbook.com/book/98970 (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 8 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Теоретические основы сорбционных процессов очистки сточных вод. А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, А. В. Воронина. — 2-е изд. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 115 с. — ISBN 978-5-7996-1155-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/98970 (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 9 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры | Практикум по виду профессиональной деятельности: Методические пособия к лабораторным работам https://aci.susu.ru/institute/chairs |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(30.10.2017)

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) | Мультимедийное оборудование, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно) |
| Лабораторные занятия | 201 (ЛкАС) | Милливольтметр, фотоэлектроколориметр, реактивы и посуда для проведения химического анализа, весы технические. |