ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный институт

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: 10.11.2021

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П3.17 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.

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: 10.11.2021

Д. В. Ульрих

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Белканова М. Ю.
Пользователь: belkanovami
Дата подписания: 10.11.2021

М. Ю. Белканова

СОГЛАСОВАНО

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

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: 10.11.2021

Д. В. Ульрих

Челябинск

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
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	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

раздела		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Удаление молекулярных и ионных примесей	7	0	3	4
2	Методы обеззараживания	1	0	1	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Сорбция и ионный обмен. Умягчение и обессоливание методами ионного обмена	1
2	1	Мембранные методы	1
3	1	Стабильность воды. Агрессивная вода и нестабильная вода, склонная к отложениям солей.	1
4	2	Обеззараживание. Хлорсодержащие реагенты. Механизм бактерицидного действия. Хлорпоглощаемость	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Пробное коагулирование природной воды	2
2	1	Нейтрализация и обезжелезивание кислых промстоков	2

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	ЭУМД, основная, 4, С. 3-115	7	25
Составление отчета по лабораторной работе и подготовка защиты	ЭУМД, основная, 4, С. 116-132	7	6,75
Подготовка к заданиям текущего контроля	ЭУМД, основная, 4, С. 3-115 (по темам, вынесенным на текущий контроль)	7	28

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	Учи-тыва-ется

							в ПА
1	7	Текущий контроль	ЛР Пробное коагулирование	1	5	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. Максимальное количество балов за мероприятие "Лабораторная работа" - 5 баллов Критерий Выполнение работы: 1 балл - студент участвовал в выполнении, 0 баллов - студент не выполнял лабораторную работу 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 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	зачет

						готов к защите, не отвечает на вопросы или отвечает неверно.	
2	7	Текущий контроль	ЛР Нейтрализация и обезжелезивание	1	5	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. Максимальное количество балов за мероприятие "Лабораторная работа" - 5 баллов Критерий Выполнение работы: 1 балл - студент участвовал в выполнении, 0 баллов - студент не выполнял лабораторную работу 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 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	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	Проме-жуточная 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. дипломир. 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 Сантехниипроект. 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=SUS
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ахмадуллина, Ф. Ю. Реагентная очистка сточных вод от тяжелых мета материальные расчеты : учебное пособие / Ф. Ю. Ахмадуллина, Л. А. Казань : КНИТУ, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-1819-9. — Текст : электронно-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 ст М.Ю. Белканова, В.В. Авдин, Т.Н. Рожкова. - Челябинск: Изд. центр Ю https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000547672?base=SUS
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шлёкова, И. Ю. Сточные воды : состав, свойства, методы и схемы очи Ю. Шлёкова, А. И. Кныш. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 93 с. — ISB Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — UR https://e.lanbook.com/book/136160 (дата обращения: 09.03.2021). — Реж пользователей.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Физико-химические основы процессов очистки воды : учебное пособи Кутергин, И. Н. Липунов, И. Г. Первова. — Екатеринбург : УрФУ, 2016 7996-1618-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечна https://e.lanbook.com/book/98427 (дата обращения: 09.03.2021). — Реж пользователей.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Самыгин, В. Д. Процессы и аппараты очистки сточных вод : учебное п Игнаткина. — Москва : МИСИС, 2009. — 223 с. — ISBN 978-5-87623- электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: http (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользов
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Никифоров, А. Ф. Теоретические основы сорбционных процессов очи А. Ф. Никифоров, А. С. Кутергин, А. В. Воронина. — 2-е изд. — Екате с. — ISBN 978-5-7996-1155-2. — Текст : электронный // Лань : электро URL: https://e.lanbook.com/book/98970 (дата обращения: 09.03.2021). – пользователей.
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Практикум по виду профессиональной деятельности: Методическое по лабораторных работ 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.