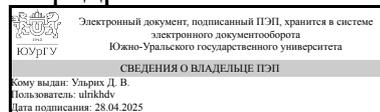


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



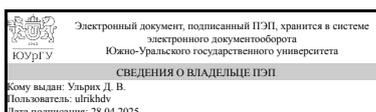
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.17 Практикум по виду профессиональной деятельности для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Водоснабжение и водоотведение
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

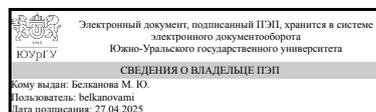
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



М. Ю. Белканова

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
Физико-химические основы очистки природных и сточных вод, Химия воды и микробиология, Производственная практика (технологическая) (6 семестр)	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения, Производственная практика (преддипломная) (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
Физико-химические основы очистки природных и сточных вод	Знает: знает методы и способы очистки природных и сточных вод в зависимости от фазово-дисперсного состава примесей Умеет: умеет осуществлять контроль технологических процессов работы сооружений водоподготовки и очистки сточных вод в соответствии с нормативными документами Имеет практический опыт:
Производственная практика (технологическая) (6 семестр)	Знает: знает нормативно-техническую документацию, регламентирующую работу по эксплуатации систем водоснабжения (водоотведения), знает техническую документацию, регламентирующую технологические процессы систем и сооружений водоснабжения (водоотведения) на предприятии Умеет: Имеет практический опыт: 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., 20,25 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>	16	16	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,75	51,75	
Подготовка к заданиям текущего контроля	20	20	
Составление отчета по лабораторной работе и подготовка защиты	11	11	
Подготовка к зачету	20,75	20.75	
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	Удаление молекулярных и ионных примесей	4	0	4	0
2	Технологические изыскания для подбора методов удаления примесей воды	8	0	0	8
3	Методы обеззараживания	4	0	4	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	2
2	1	Мембранные методы	1
3	1	Стабильность воды. Агрессивная вода и нестабильная вода, склонная к отложениям солей.	1
4	3	Обеззараживание. Хлорсодержащие реагенты. Механизм бактерицидного действия. Хлорпоглощаемость	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Пробное коагулирование природной воды	4
2	2	Нейтрализация и обезжелезивание кислых промстоков	2
4	2	Защита лабораторных работ	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 заданиям текущего контроля	ЭУМД, основная, 4, С. 3-115 (по темам, вынесенным на текущий контроль)	7	20
Составление отчета по лабораторной работе и подготовка защиты	ЭУМД, основная, 4, С. 116-132	7	11
Подготовка к зачету	ЭУМД, основная, 4, С. 3-115	7	20,75

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)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва - ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Опрос 1	1	5	<p>Письменный опрос осуществляется после завершения раздела. Студенты предупреждаются об опросе за 5-7 дней. Студенту задаётся 1 вопрос из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>5 баллов - правильный и полный ответ на вопрос.</p> <p>4 балла - ответ правильный, но приведены не все примеры / поясняющие рисунки и схемы, реакции.</p> <p>3 балла - в ответе приведены все основные определения и формулы без выводов, пояснений.</p> <p>2 балла - в ответе приведена часть основных определений, формулы без выводов, пояснений.</p> <p>1 балл - в ответе приведены с ошибками основные определения.</p> <p>0 баллов - нет ответа.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Если студент пропустил мероприятие без уважительной причины, то при следующей попытке выставляется отметка не более 3 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	зачет
2	7	Текущий контроль	Опрос 2	1	5	<p>Письменный опрос осуществляется после завершения раздела. Студенты предупреждаются об опросе за 5-7 дней. Студенту задаётся 1 вопрос из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>5 баллов - правильный и полный ответ на вопрос.</p> <p>4 балла - ответ правильный, но приведены не все примеры / поясняющие рисунки и схемы, реакции.</p> <p>3 балла - в ответе приведены все основные</p>	зачет

					<p>определения и формулы без выводов, пояснений.</p> <p>2 балла - в ответе приведена часть основных определений, формулы без выводов, пояснений.</p> <p>1 балл - в ответе приведены с ошибками основные определения.</p> <p>0 баллов - нет ответа.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Если студент пропустил мероприятие без уважительной причины, то при следующей попытке выставляется отметка не более 3 баллов. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>		
3	7	Текущий контроль	Самостоятельная работа	1	5	<p>Студенту выдается задание по вариантам. Типовое задание прилагается. Время, отведенное на решение - 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>5 баллов - верно решены два задания, в каждом задании указан ответ.</p> <p>4 балла - решены два задания, однако при решении одного задания допущена одна вычислительная ошибка.</p> <p>3 балла - решены два задания, однако при решении допущено две вычислительных ошибки.</p> <p>2 балла - решено одно задание или оба задания решены не до конца.</p> <p>1 балл - одно задание решено не до конца, решение второго задания отсутствует.</p> <p>0 баллов - студент отсутствовал на занятии.</p> <p>Если студент пропустил мероприятие без уважительной причины, то при следующей попытке выставляется отметка не более 3 баллов.</p>	зачет
4	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.</p> <p>Лабораторная работа проводится в малых группах: 3-4 человека. Выполнение лабораторной работы обязательно.</p> <p>Студент, не выполнивший лабораторную работу по расписанию занятий без уважительной причины, не допускается к промежуточной аттестации по</p>	зачет

					<p>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>5 баллов - студент выполнил ЛР, оформил отчет в срок, при защите уверенно и исчерпывающе отвечал на все вопросы.</p> <p>4 балла - студент выполнил ЛР, оформил отчет в срок, при защите уверенно отвечал на большинство вопросов, однако некоторые вопросы вызвали затруднения.</p> <p>3 балла - студент выполнил ЛР, оформил отчет позже указанного срока, при защите неуверенно отвечал на большинство вопросов.</p> <p>2 балла - студент выполнил ЛР, не оформил отчет в срок, при защите затрудняется с ответами на вопросы.</p> <p>1 балл - студент выполнил ЛР, не оформил отчет в срок, не защитил отчет.</p> <p>0 баллов - студент не выполнял ЛР</p> <p>Если студент пропустил мероприятие без уважительной причины, то при следующей попытке выставляется отметка не более 3 баллов.</p>		
5	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</p>	зачет

					<p>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>5 баллов - студент выполнил ЛР, оформил отчет в срок, при защите уверенно и исчерпывающе отвечал на все вопросы.</p> <p>4 балла - студент выполнил ЛР, оформил отчет в срок, при защите уверенно отвечал на большинство вопросов, однако некоторые вопросы вызвали затруднения.</p> <p>3 балла - студент выполнил ЛР, оформил отчет позже указанного срока, при защите неуверенно отвечал на большинство вопросов.</p> <p>2 балла - студент выполнил ЛР, не оформил отчет в срок, при защите затрудняется с ответами на вопросы.</p> <p>1 балл - студент выполнил ЛР, не оформил отчет в срок, не защитил отчет.</p> <p>0 баллов - студент не выполнял ЛР</p> <p>Если студент пропустил мероприятие без уважительной причины, то при следующей попытке выставляется отметка не более 3 баллов.</p>		
6	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	<p>5 баллов - студент отвечает на 10 из 10 предложенных вопросов</p> <p>4 балла - студент отвечает на 9 из 10 предложенных вопросов</p> <p>3 балла - студент отвечает на 8 из 10 предложенных вопросов</p> <p>2 балла - студент отвечает на 7 из 10 предложенных вопросов</p> <p>1 балл - студент отвечает на 6 и менее из 10 предложенных вопросов</p> <p>0 баллов - студент не присутствует на промежуточной аттестации</p> <p>Если студент пропустил мероприятие без уважительной причины, то при</p>	зачет

					следующей попытке выставляется отметка не более 3 баллов	
--	--	--	--	--	--	--

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. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
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					+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- 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:

- 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:

- Водоснабжение и санитарная техника, науч.-техн. и произв. журн. НИИ ВОДГЕО, Союзводоканалпроект, ЦНИИЭП инженер. оборудования, ГПКНИИ Сантехниипроект. М.: Стройиздат
- 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_METHOD
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, 2010. - 120с. https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000547672?base=SUSU_METHOD
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Практикум по виду профессиональной деятельности: Методическое пособие 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(04.02.2024)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	201 (ЛкАС)	Милливольтметр, фотоэлектроколориметр, реактивы и посуда для проведения химического анализа, весы технические.
Практические занятия и семинары	206 (ЛкАС)	Мультимедийное оборудование, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно)