

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Химия воды и микробиология

Код модуля
1153070(1)

Модуль
Теоретические основы технологических
процессов в системах водоснабжения и
водоотведения

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Ушакова Людмила Ивановна	к.т.н.	доцент	ВХиТВ

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Плеханова

Авторы:

- Ушакова Людмила Ивановна, доцент, ВХиТВ

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Химия воды и микробиология

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Химия воды и микробиология

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2 -Способность обеспечивать деятельность по технической эксплуатации водопроводных и канализационных сетей, используя и совершенствуя системы менеджмента качества	Д-4 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение проводить исследования для выбора методов обработки природных и сточных вод З-5 - Перечислять основные свойства воды, характеристики состава природных и сточных вод З-6 - Характеризовать теоретические основы химических, физико-химических и биохимических процессов очистки воды П-5 - Обосновывать рекомендации по технологии	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	кондиционирования природных вод на основе их состава П-6 - Обосновывать технологические процессы очистки сточных вод У-5 - Аналитически определять физико-химические и биологические свойства природных и сточных вод У-6 - Пользоваться аналитическим оборудованием для определения состава природных и сточных вод	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	4,12	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.30		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	4,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.20		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

<i>отчет по лабораторным работам</i>	4,14	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Способы выражения концентрации растворов
2. Пересчет концентраций
3. Методы выражения результатов анализа воды
4. Диссоциация, сильные и слабые электролиты
5. Ионное произведение воды. Водородный показатель
6. Произведение растворимости
7. Гидролиз солей
8. Расчет по химическим уравнениям

Примерные задания

1. Различные способы выражения концентрации растворов и их расчет
2. Определить правильность результатов анализа воды
3. Расчет величины рН для одноосновных кислот, щелочей, буферных растворов
4. Уравнения гидролиза для солей, подвергающихся гидролизу, рассчитать степень и

константу гидролиза

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение общего содержания примесей, сухого остатка, взвешенных веществ
2. Определение щелочности и кислотности воды
3. Определение жесткости, содержания ионов кальция и магния
4. Реагентное умягчение воды
5. Определение перманганатной и бихроматной окисляемости
6. Определение мутности, цветности и прозрачности воды
7. Определение активной реакции воды
8. Приготовление растворов определенной концентрации

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Произведение растворимости
2. Умягчение воды
3. Строение коллоидной частицы, формулы золя

Примерные задания

1. Определить возможность образования осадков при протекании химической реакции
2. Существующие методы умягчения воды, расчет доз реагентов

3. Золь иодида серебра получен методом химической конденсации при избытке нитрата серебра. Написать формулу мицеллы золя

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Буферные системы
2. Жесткость воды
3. Оценка качества природных и питьевых вод

Примерные задания

1. Привести примеры буферных систем, методов их образования, рассчитать буферную емкость

2. Охарактеризовать виды жесткости воды, рассчитать общую, карбонатную, кальциевую, магниевую. жесткости.

3. Оценить качество воды по имеющимся результатам физико-химического анализа

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Определение физических показателей качества воды
2. Определение химических показателей качества воды

Примерные задания

1. Определить цветность, мутность исследуемой пробы воды и сделать выводы о ее качестве по этим показателям

2. Определить общее содержание примесей, содержание взвешенных веществ, сухой остаток

3. Определить различные виды жесткости воды и сделать вывод о необходимости ее умягчения

4. Определить перманганатную окисляемость воды и сделать вывод о наличии органических веществ в воде

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Строение и свойства воды
2. Растворимость различных веществ в воде
3. Свойства растворов. Осмос. Упругость пара
4. Электролитическая диссоциация
5. Степень и константа диссоциации
6. Диссоциация воды
7. Активная реакция воды. Шкала кислотности и основности
8. Определение pH растворов

9. Кинетика химических реакций
 10. Энергия активации. Уравнение Аррениуса
 11. Буферные системы
 12. Произведение растворимости
 13. Химическое равновесие
 14. Правило фаз
 15. Гидролиз солей
 16. Адсорбция на поверхности жидкостей
 17. Адсорбция твердыми телами
 18. Теории адсорбции
 19. Коллоидные системы
 20. Строение коллоидной частицы
 21. Образование строение ДЭС
 22. Устойчивость коллоидных систем
 23. Влияние внешних условий на развитие микроорганизмов
 24. Морфологические характеристики отдельных групп микроорганизмов
 25. Участие микроорганизмов в превращении органических веществ
 26. Аэробные процессы очистки сточных вод
 27. Анаэробные процессы очистки осадков
 28. Сооружения для аэробной и анаэробной очистки сточных вод
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-2	П-5 П-6 Д-4	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Практические/семинарские занятия Экзамен