

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Очистка и использование хозяйственно-бытовых сточных вод

Код модуля
1143110(1)

Модуль
Современные технологии, сооружения и
оборудование очистки воды и сточных вод

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубровина Ольга Борисовна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	водного хозяйства и технологии воды

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Плеханова

Авторы:

- Дубровина Ольга Борисовна, Доцент, водного хозяйства и технологии воды

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Очистка и использование хозяйственно-бытовых сточных вод**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Курсовая работа	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Очистка и использование хозяйственно-бытовых сточных вод**

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
ОПК-4 -Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических	Зачет Контрольная работа Курсовая работа

	<p>объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений</p>	
<p>ПК-7 -Способен проводить анализ, выбор и освоение наилучших доступных технологических процессов для совершенствования систем водоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод городов и промышленных предприятий</p>	<p>З-1 - Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования сооружений водоотведения</p> <p>З-2 - Знать принципы работы, конструкции, методы расчета сооружений водоотведения</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор современных методов проектирования и расчета сооружений</p> <p>П-2 - Иметь опыт расчетного моделирования и анализа работы строительных объектов</p> <p>У-1 - Уметь применять стандартные средства автоматизации проектирования</p> <p>У-2 - Уметь выбирать схемные решения систем водоотведения с учетом технико-экономических обоснований и требований</p> <p>У-3 - Выпускать соответствующую проектную документацию, отвечающую требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Курсовая работа</p>

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 – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	2,7	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	2,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
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
Выполнение курсовой работы	2,17	100
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 1		

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

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. Расчёт сооружений механической очистки. Основные направления интенсификации работы сооружений

2. Расчёт сооружений биологической очистки сточных вод. Основные направления интенсификации работы сооружений

3. Расчёт нитрификатора, денитрификатора

4. Расчёт сооружений по физико-химической очистке сточных вод

5. Расчёт сооружений по доочистке сточных вод (фильтры, мембранные модули)

6. Расчёт сооружений по обработке осадков сточных вод

7. Примеры компоновочных решений ОСК городов и посёлков

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. Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод

Примерные задания

Конструкции аэротенков

Принципы расчета аэротенков

Сооружения по доочистке сточных вод

Утилизация осадков бытовых сточных вод

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Сооружения механической очистки сточных вод. Перспективные направления

2. Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод. Принципы очистки сточных вод в аэротенках и основные характеристики активного ила

3. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках

4. Современные аэрационные системы сооружений биологической очистки сточных вод

5. Нитрификация и денитрификация. Биологический метод глубокой очистки сточных вод от азота. Схемы

6. Биологический метод глубокой очистки от фосфора. Схемы

7. Мембранные методы доочистки сточных вод. Оборудование

8. Стабилизация осадков сточных вод и активного ила в анаэробных условиях.

Сооружения

9. Стабилизация осадков сточных вод и активного ила в аэробных условиях

10. Термическая сушка осадков сточных вод. Сооружения

11. Сжигание осадков сточных вод. Оборудование

12. Механическое обезвоживание осадков сточных вод. Оборудование

13. Обеззараживание осадков сточных вод

14. Утилизация осадков бытовых сточных вод

15. Автоматизация и контроль за работой очистных сооружений

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод города производительностью 30000м³/сутки БПК 150мг/л с узлом доочистки от азота.
2. Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод города производительностью 30000м³/сутки БПК 250мг/л с узлом реагентной доочистки от фосфора.
3. Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод города производительностью 80000м³/сутки БПК 150мг/л с узлом сорбционной доочистки.
4. Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод производительностью 5000м³/сутки БПК 150мг/л с применением биофильтров (нитрификаторы-денитрификаторы).
5. Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод города производительностью 30000м³/сутки БПК 150мг/л. с аэротенками денитрификаторами
6. Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод города производительностью 30000м³/сутки БПК 150мг/л. с аэротенками (свободно плавающие наполнители)

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.