

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Очистка сточных вод населенных пунктов

Код модуля
1153103(1)

Модуль
Водоотведение

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:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Очистка сточных вод населенных пунктов**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен Курсовой проект	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	3
		Домашняя работа	3

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Очистка сточных вод населенных пунктов**

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-1 -Способность выполнять предпроектную подготовку и работы по проектированию сетей и сооружений систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства с использованием принципов работы современных информационно-коммуникационных технологий	Д-1 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в команде проекта З-10 - Перечислять состав и правила оформления проектной и рабочей документации по водоотводящим сетям З-9 - Перечислять нормативно-техническую документацию в проектировании водоотводящих сетей П-10 - Готовить текстовую и графическую части проекта водоотводящих сетей с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Зачет Курсовой проект Экзамен

	<p>П-9 - Подбирать трубопроводы и оборудование для водоотводящих сетей</p> <p>У-10 - Оформлять чертежи, текстовые материалы, профили, спецификации</p> <p>У-9 - Обосновывать принципы проведения гидравлического расчета при проектировании водоотводящих сетей</p>	
<p>ПК-2 -Способность обеспечивать деятельность по технической эксплуатации водопроводных и канализационных сетей, используя и совершенствуя системы менеджмента качества</p>	<p>Д-6 - Демонстрировать инициативность, ответственность и умение работать в коллективе станции очистки сточных вод</p> <p>З-7 - Перечислять методы организации и технологии производства работ по технической эксплуатации водоотводящих сетей</p> <p>З-8 - Перечислять методы и инструменты для прочистки сетей водоотведения</p> <p>П-7 - Обеспечивать деятельность по определению технического состояния водоотводящих сетей</p> <p>П-8 - Предлагать оптимальные решения при эксплуатации водоотводящих сетей, совершенствуя системы менеджмента качества</p> <p>У-7 - Обеспечивать выполнение нормативных правовых актов, регламентирующих техническую эксплуатацию водоотводящих сетей</p> <p>У-8 - Работать с документами и составлять отчеты по итогам технической эксплуатации сетей водоотведения</p>	Зачет
<p>ПК-3 -Способность осуществлять руководство структурным подразделением по эксплуатации сетей и объектов систем водоснабжения и водоотведения,</p>	<p>Д-3 - Демонстрировать навыки организации работы коллектива на решение текущих и аварийных ситуаций при эксплуатации сооружений очистки сточных вод</p> <p>З-3 - Перечислять нормативные правовые акты, нормативно-технические документы,</p>	Зачет

используя и совершенствуя системы менеджмента качества	регламентирующие эксплуатацию очистных сооружений сточных вод П-3 - Способность осуществлять руководство процессом технической эксплуатации очистных сооружений сточных вод У-3 - Работать с документами, составлять отчеты по итогам технической эксплуатации очистных сооружений 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 – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	5,9	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
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>домашняя работа</i>	5,18	50
<i>домашняя работа</i>	5,18	50
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,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
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
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. 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>	6,9	50
<i>контрольная работа</i>	6,9	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
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>домашняя работа</i>	6,18	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 курсового проекта	6,18	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 но (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. Определение коэффициента смешения сточной воды с водой водоёма
 2. Расчет предельно допустимого сброса (ПДС) лимитирующих загрязняющих веществ (ЛЗВ)
 3. Определение расчетных расходов сточных вод
 4. Определение концентрации взвешенных веществ и БПК
 5. Выбор технологической схемы очистки сточных вод
 6. Расчет сооружений механической очистки
 7. Расчет сооружений биологической очистки
 8. Расчет сооружений доочистки сточных вод
 9. Расчет сооружений по обработке осадков
 10. Расчет сооружений по обеззараживанию сточных вод и осадков
- 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 № 1

Примерный перечень тем

1. Узел механической очистки. Решётки

Примерные задания

Определить ожидаемое количество отбросов, которое будет задержано решетками в расчете на 1000м³ сточных вод, исходя из норм водоотведения: 180, 250, 300 л/сут на чел.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Узел механической очистки. Песколовки

Примерные задания

Определить количество задерживаемого песколовками песка в расчете на 1000м³ сточных вод, исходя из следующих норм водоотведения: 180, 250, 300 л/сут на чел.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Узел обеззараживания сточных вод

Примерные задания

Определить суточную потребность в хлоре для дезинфекции очищенной сточной воды при производительности очистной станции: 50000,10000 м³/сут.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Сооружения механической очистки сточных вод

Примерные задания

Презентация. Темы: решетки (типы, характеристики, производители);

песколовки (типы, характеристики, производители);

отстойники (типы, характеристики, производители)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Биологическая очистка сточных вод. Сооружения.

Примерные задания

Реферат. Сооружения биологической очистки: аэротенки (типы, характеристики);

биофильтры (типы, характеристики)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Обезвоживание осадков сточных вод. Оборудование.

Примерные задания

Реферат. Сооружения механического обезвоживания осадков сточных вод (типы, характеристики)

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Формирование состава сточных вод

2. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод

3. Условия сброса сточных вод в водоём

4. Методы очистки сточных вод и обработки осадков

5. Технологические схемы очистки сточных вод

6. Сооружения механической очистки. Решётки. Расчет

7. Сооружения механической очистки. Песколовки. Расчет

8. Сооружения механической очистки. Отстойники. Расчет
 9. Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод
 10. Принципы очистки сточных вод в аэротенках и основные характеристики активного ила
 11. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках
 12. Конструкции аэротенков
 13. Системы аэрации иловых смесей в аэротенках
 14. Принципы расчетов аэротенков и систем аэрации
 15. Вторичные отстойники. Конструкции. Расчет
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Состав и свойства сточных вод
 2. Сооружения механической очистки сточных вод. Решетки. Типы. Расчет
 3. Сооружения механической очистки сточных вод. Песколовки
 4. Сооружения механической очистки сточных вод. Отстойники. Типы. Расчет
 5. Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод
 6. Принципы очистки сточных вод в аэротенках. Основные характеристики активного ила
 7. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках. Конструкции аэротенков
 8. Системы аэрации иловых смесей в аэротенках
 9. Методы глубокой очистки сточных вод от органических загрязнений и взвешенных веществ (доочистка сточных вод)
 10. Методы обеззараживания сточных вод
 11. Состав и свойства осадков сточных вод
 12. Уплотнение илов и осадков сточных вод
 13. Метантенки. Анаэробный процесс сбраживания. Основные конструктивные элементы метантенков
 14. Аэробная стабилизация осадков. Стабилизаторы. Схемы
 15. Обеззараживание осадков сточных вод
 16. Обезвоживание осадков на вакуум-фильтрах
 17. Обезвоживание осадков на фильтр-прессах
 18. Обезвоживание осадков на центрифугах
 19. Термическая сушка осадков сточных вод. Типы сушилок
 20. Сжигание осадков сточных вод. Типы печей
 21. Утилизация осадков бытовых сточных вод
 22. Депонирование осадков сточных вод
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.3. Курсовой проект

Примерный перечень тем

1. Станция очистки хозяйственно-бытовых сточных вод города
2. Расчетно- пояснительная записка включает: определение расчетных расходов сточных вод, концентрацию взвешенных веществ, БПК, приведенное количество жителей;

выбор технологической схемы очистки сточных вод и обработки осадков; расчет всех сооружений (30-40 стр.)

3. Графическая часть: технологическая схема очистки сточных вод и обработки осадков (л. А1)

4. Расчетные данные (задание) выдается преподавателем

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 проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-1	П-9 П-10 Д-1	Зачет Курсовой проект Экзамен
			ПК-2	П-7 П-8 Д-6	
			ПК-3	П-3 Д-3	