



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ВОДОПОДГОТОВКА И ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль программы

**ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

рыболовства и аквакультуры
кафедра техносферной безопасности и природообустройства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-2: Способен разрабатывать проектную документацию системы водоснабжения и водоотведения, в том числе используя современные технические средства и информационные технологии	Водоподготовка и очистка сточных вод	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию сооружений водоподготовки и очистки сточных вод; методики расчетов для проектирования сооружений водоподготовки и очистки сточных вод. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологии водоподготовки и очистки сточных вод с учетом требований нормативно-технической документации и нормативных правовых актов; определять необходимый перечень расчетов для проектирования сооружений водоподготовки и очистки сточных вод; определять методику расчета сооружений водоподготовки и очистки сточных вод в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения инженерно-технических расчетов сооружений водоподготовки и очистки сточных вод.

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовому проекту;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий

закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных	В состоянии решать только фрагменты	В состоянии решать поставлен-	В состоянии решать поставлен-	Не только владеет алгоритмом и по-

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
алгоритмов решения профессиональных задач	поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	ные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	ные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	нимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-2: Способен разрабатывать проектную документацию системы водоснабжения и водоотведения, в том числе используя современные технические средства и информационные технологии.

Тестовые задания открытого типа

1. Нормативно-правовой акт, устанавливающий требования к вновь строящимся и реконструируемым системам водоотведения населенных пунктов, наружным сетям и сооружениям постоянного назначения для бытовых, поверхностных (дождевых и талых) и близких к ним по составу производственных сточных вод...

Ответ: СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения

2. Бактериологический показатель природной воды, определяющий количество кишечных палочек, содержащихся в 1 мл воды ...

Ответ: коли-титр

3. Максимальная концентрация вещества, которая оставляет воду при неограниченно долгом ее использовании такой же безвредной, как и при полном отсутствии этого вещества – это...

Ответ: предельно допустимая концентрация (ПДК)

4. Сооружение, предназначенное для удаления из воды взвешенных частиц и осаждения более тяжелых примесей, что улучшает качество воды и облегчает ее дальнейшую очистку, называется...

Ответ: отстойник

5. Совокупность технологических процессов и сооружений составляет...

Ответ: технологическую схему

6. В качестве основного фильтрующего материала в фильтрах применяют...

Ответ: кварцевый песок

7. Метод обеззараживания воды, имеющий длительное пролонгированное действие

Ответ: хлорирование

8. Нормативно-правовой акт, регулирующий отношения в сфере водоснабжения и водоотведения

Ответ: Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 № 416-ФЗ

9. Реагенты, способные при введении в воду вызывать укрупнение природных коллоидов называются ...

Ответ: коагулянтами

10. Жесткость воды – это совокупность свойств воды, связанных с содержанием в ней ионов...

Ответ: кальция и магния

11. Рециркуляцию очищенных сточных вод, подаваемых на капельные биофильтры необходимо предусматривать при БПКполн сточных вод C_{ep} больше ... мг/л

Ответ: 200

12. Сточная вода, прошедшая очистку и удовлетворяющая требованиям к сбросу в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта в соответствии с условиями отведения, называется...

Ответ: нормативно чистая

13. Механические методы очистки сточных вод применяются для удаления...

Ответ: крупнодисперсных нерастворимых примесей

14. Система канализации, при которой все виды сточных вод отводятся к очистным сооружениям или в водоем по единой канализационной сети, называется...

Ответ: общесплавной

15. Показатели качества сточных вод, по которым производится расчёт очистных сооружений...

Ответ: взвешенные вещества, БПК

16. Сооружение, в котором сточная вода фильтруется через загрузочный материал, покрытый биологической пленкой, называется...

Ответ: биофильтр

17. Метод определения показателей качества воды, основанный на определении концентрации вещества путем измерения интенсивности окраски, изменившей первоначальную окраску пробы, называется...

Ответ: колориметрический

18. Сооружение, предназначенное для удаления из сточных вод крупных нерастворимых примесей, прежде всего песка и других минеральных частиц, называется...

Ответ: песколовка

19. Процесс доведения воды до нужных параметров, в которых вода обогащается полезными веществами, удаляются токсичные вещества, корректируется значение рН и щелочности, называется...

Ответ: кондиционирование

20. Для питьевой воды цветность допускается не более ... градусов

Ответ: 20

21. Показатель качества воды, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ, которые всегда присутствуют в природной воде ...

Ответ: БПК

22. Сооружение, в котором очищенная сточная вода обеззараживается...

Ответ: контактный резервуар

23. Песколовки необходимо предусматривать в составе станции биологической очистки сточных вод производительностью более ... м³/сут

Ответ: 100

Тестовые задания закрытого типа

24. К группе физических показателей качества природных вод относятся

1. железо, аммоний
2. жесткость, окисляемость
3. запах, привкус
4. цветность, мутность

25. Методы обработки осадка

1. сжигание
2. хлорирование
3. сушка
4. флотация

26. Орган государственного управления, осуществляющий государственный учет вод и их использования...

1. Федеральное агентство водных ресурсов
2. **Министерство природных ресурсов и экологии**
1. Федеральное агентство по землеустройству и недрам
2. Министерство экономики

27. Нормативно-правовой акт, в соответствии с которым выполняются расчетные расходы воды...

1. ГОСТ 30813-2002 «Вода и водоподготовка. Термины и определения Госстандарт России».
2. ГОСТ 19179-73 Гидрология суши
3. **СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения**
4. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. Санитарные правила и нормы»

28. По методам обработки воды технологические схемы подразделяются на...

1. глубокой очистки
2. **реагентные**
3. **безреагентные**
4. физико-химической очистки

29. Радиальные отстойники применяют при расходах сточных вод...

1. до 20 000 м³/сут
2. до 10 000 м³/сут
3. **более 20 000 м³/сут**
4. более 50 000 м³/сут

30. К факторам формирования химического состава природных вод относятся...

1. **физико-географические**
2. физико-химические
3. **геологические**
4. биологические.

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта. Задание на курсовой проект выдается по вариантам. Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке приводятся теоретические сведения, раскрывающие сущность проекта, необходимые расчеты и выводы. Графическая часть включает схемы и чертежи необходимые для наиболее полного раскрытия темы курсового проекта.

Типовая тема курсового проекта: Разработка технологической схемы и расчет основных конструктивных параметров сооружений для водоподготовки/очистки сточных вод населенного пункта.

Исходные данные к курсовому проекту:

<p>Заданы основные показатели для разработки технологической схемы и расчета основных конструктивных параметров сооружений для очистки сточных вод населенного пункта:</p>	<p>Заданы основные показатели для разработки технологической схемы и расчета основных конструктивных параметров сооружений для водоподготовки населенного пункта:</p>
<ul style="list-style-type: none"> - число жителей населённого пункта - удельное водоотведение - норма водоотведения - расход промышленных стоков - категория водного объекта - расход воды в водоёме 95% обеспеченности - количество взвешенных веществ в сточной воде до очистки - содержание взвешенных веществ в водоёме до спуска в него сточных вод - средняя скорость течения воды в реке - БПК₅ в сточной воде - БПК₅ водоема - длина русла от места выпуска сточных вод до расчётного створа 	<ul style="list-style-type: none"> - число жителей населённого пункта - промышленные предприятия - содержание взвешенных веществ в водоеме - цветность воды в водоеме - мутность воды в водоеме - перманганатная окисляемость воды в водоеме - температура, рН

Требуется выполнить:

1. Составить и обосновать технологическую схему водоподготовки/ очистки сточной воды.
2. Определить и обосновать состав очистных сооружений.
3. Произвести расчет основных конструктивных параметров выбранных сооружений.
4. Выполнить чертежи всех рассчитанных сооружений в системе САПР.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Водоподготовка и очистка сточных вод» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль Инженерное обустройство и комплексное использование водных ресурсов).

Преподаватель-разработчик – О.И. Левичева, преподаватель кафедры техносферной безопасности и природообустройства.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой техносферной безопасности и природообустройства.

Заведующий кафедрой



Н.Р. Ахмедова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 28.08.2024 г).

Председатель методической комиссии



Е.Е. Львова