



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)
«ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
Профиль программы
**ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

ИНСТИТУТ

рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК

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
<p>ПК-2: Способен разрабатывать проектную документацию системы водоснабжения и водоотведения, в том числе используя современные технические средства и информационные технологии</p>	<p>Инженерные системы водоснабжения и водоотведения</p>	<p><i>Знать:</i> требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов по проектированию системы водоснабжения и водоотведения; виды и методики расчетов системы водоснабжения и водоотведения; правила оформления расчетов системы водоснабжения и водоотведения.</p> <p><i>Уметь:</i> определять методику расчета системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета; определять необходимый перечень расчетов для проектирования системы водоснабжения и водоотведения; выполнять инженерно-технические расчеты системы водоснабжения и водоотведения с использованием современных технических средств и информационных технологий.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выполнения инженерно-технических расчетов системы водоснабжения и водоотведения с использованием современных технических средств и информационных технологий; расчета и подбора пропускной способности системы водоснабжения и водоотведения с использованием современных технических средств и информационных технологий.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

Промежуточная аттестация в шестом семестре в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации в седьмом семестре относятся:

- задания и типовые вопросы для защиты курсового проекта;
- 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	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«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

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
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 алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает 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

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. Давление воды в точке подключения к коммунальным сетям водопровода, обеспечиваемое организацией водопроводно-канализационного хозяйства в период максимального водоразбора

Ответ: гарантированный напор

2. Наибольшее избыточное давление, при котором обеспечивается заданный режим эксплуатации труб, арматуры и деталей трубопровода

Ответ: рабочее давление

3. Максимальный объемный или весовой расход жидкости через поперечное сечение трубопровода или санитарно-технической арматуры в единицу времени

Ответ: пропускная способность

4. В жилых и общественных зданиях, по которым отсутствуют сведения о расходах воды и технических характеристиках санитарно-технических приборов, допускается принимать общий расход воды санитарно-техническим прибором (арматурой) $q_0^{tot} = \dots$ л/с (СП 30.13330 Внутренний водопровод и канализация зданий)

Ответ: 0,3

5. По формуле (СП 30.13330 Внутренний водопровод и канализация зданий) $P = \frac{\sum_1^i N_i P_i}{\sum_1^i N_i}$

определяется ... санитарно-технических приборов на участках сети при отличающихся группах водопотребителей в здании

Ответ: вероятность действия

6. Потери напора (давления) в счетчиках h (м вод. ст.) при максимальном расчетном расходе воды q (л/с) следует определять по формуле $h = Sq^2$, где $S - \dots$, принимаемое согласно паспорту водосчетчика

Ответ: гидравлическое сопротивление счетчика

7. Прокладку сети водопровода холодной воды круглогодичного действия следует предусматривать в помещениях с температурой воздуха зимой выше ... °С.

Ответ: 5

8. Расстояние по горизонтали в свету между вводами хозяйственно-питьевого водопровода и выпусками канализации и водостоков при диаметре трубопровода ввода до 200 мм включительно следует принимать не менее ... м

Ответ: 1,5

9. При постоянном или периодическом недостатке напора (давления) в системах холодного и горячего водоснабжения, а также при необходимости поддержания принудительной циркуляции в системе горячего водоснабжения следует предусматривать устройство ...

Ответ: насосных установок

10. Удельное водоотведение для определения расчетных расходов сточных вод от отдельных жилых и общественных зданий при необходимости учета сосредоточенных расходов следует принимать согласно свода правил ...

Ответ: СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий

11. Минимальный свободный напор в сети водопровода поселения или города при максимальном хозяйственно-питьевом водопотреблении на вводе в здание над поверхностью земли должен приниматься при одноэтажной застройке не менее ... м (СП 31.13330 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения)

Ответ: 10

12. Водозаборное сооружение для подземных вод, состоящее из горизонтальных или наклонных водоприемных радиальных лучей-фильтров

Ответ: водонапорная башня

13. Объем воды, подаваемый потребителю в интервал времени или на единицу продукции

Ответ: удельное водопотребление

14. В соответствии с требованиями СП 31.13330 расчет подземных и надземных трубопроводов следует производить на совместное воздействие ... и внутреннего давления

Ответ: внешних нагрузок

15. Потери напора на единицу длины трубопровода i без учета гидравлического сопротивления соединений следует определять по формуле

$$i_T = \lambda \frac{V^2}{2qd},$$

где λ – ...

Ответ: коэффициент гидравлического сопротивления

16. Дестабилизирующие надежность труб водопроводной сети факторы приведены в таблице А.2 СП 31.13330, где они (факторы) расположены последовательно по рангам значимости. Высший ранг - 1 имеет фактор ..., наименьший ранг 14 - роль участка в системе, плотность населения

Ответ: материал труб

17. Подъемное колено трубопровода системы вакуумной канализации

Ответ: лифт-фитинг

18. В часы минимального водопотребления напор на каждый этаж, кроме первого, допускается принимать равным ... м (СП 31.13330 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения)

Ответ: 3

19. Производительность хозяйственно-питьевых и производственных насосных установок при отсутствии регулирующей емкости следует принимать не менее ... расхода воды

Ответ: максимального секундного

20. Сети водопроводов холодной воды следует принимать тупиковыми, если допускается перерыв в подаче воды и при числе пожарных кранов менее ...

Ответ: 12

21. Согласно СП 30.13330 Внутренний водопровод и канализация зданий в зданиях в зависимости от их назначения следует предусматривать внутренние системы холодного водоснабжения:

Ответ: хозяйственно-питьевого; производственного; противопожарного; технического (по заданию на проектирование)

22. Максимальный коэффициент часовой неравномерности K_{max} для оценочных расчетов по жилой застройке можно принять по данным таблицы СП 30.13330 Внутренний водопровод и канализация зданий, где K_{max} зависит от ...

Ответ: количества жителей

23. Средние за расчетный период удельные часовые расходы воды q_n (л), на расчетном участке отнесенные к одному прибору, определяются по формуле

$$q_n^{tot} = \frac{q_{u,m}^{tot} \cdot U}{T \cdot N},$$

где U - ...

Ответ: число водопотребителей

Тестовые задания закрытого типа

24. В канализационных насосных станциях при числе однотипных рабочих насосов до двух следует предусматривать установку резервных насосов в количестве:

1. 1

2. 2

3. 3

4. не предусматривается

25. Скорость движения воды в трубах системы внутреннего водоснабжения не должна превышать ...

1. 3 м/с

2. 5 м/с

3. 4,5 м/с

4. 4 м/с

26. Установление соответствия

1	СП 129.13330.2019 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации	а	свод правил, который устанавливает требования к проектированию и строительству, включая реконструкцию и капитальный ремонт, наружных сетей и сооружений централизованных или нецентрализованных систем водоснабжения и водоотведения поселений, муниципальных и городских округов, производственных и сельскохозяйственных объектов
2	СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий	б	свод правил, который устанавливает требования к внутреннему водопроводу и канализации вновь строящихся и реконструируемых производственных, общественных высотой не более 50 м и жилых зданий высотой не более 75 м, включая многофункциональные здания и здания одного функционального назначения
3		в	свод правил, который устанавливает 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: 1а; 2б

27. Категории очистных сооружений (по мощности) централизованных систем водоотведения поселений или городских округов при объеме сброса сточных вод в водный объект до 40 тыс. м³/сут

1. сверхкрупные

2. крупнейшие

3. крупные

4. большие

28. Согласно ГОСТ Р 70953-2023 в подразделе «Общие сведения» в документе «Задание на разработку ОТР (основные технические решения)» указывают:

1. полное и сокращенное наименования объекта, местоположение (адрес) объекта

2. вид строительства (новое, реконструкция) и плановые сроки строительства

3. наименование организации - разработчика задания

4. данные о численности обслуживаемого КОС населения
29. Последовательность разработки ОТП (основные технические решения) согласно ГОСТ Р 70953-2023
 1. Описание существующего положения
 2. Получение технологических исходных данных
 - 3 Анализ возможных путей реконструкции КОС/оптимальной технологии новых сооружений
 4. Технологические расчеты выбранных(ого) вариантов(а)
 5. Подбор основного технологического оборудования
 6. Определение укрупненных экономических показателей выбранных(ого) вариантов(а) реконструкции/строительства
 7. Основные технические решения

Ответ: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

30. Виды систем водоотведения (ИТС 10-2019. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов)

- 1. общесплавная**
- 2. полная раздельная**
- 3. неполная раздельная**
- 4. полураздельная**
5. дождевая
6. производственная
7. бытовая

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. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта размещены в ЭИОС.

Курсовой проект состоит из трех разделов:

- 1 Определение расходов водопотребления и схемы водоснабжения
 - 1.1 Привязка плана поселка к местности в соответствии с вариантом
 - 1.2 Определение среднесуточного водопотребления
 - 1.3 Определение секундных расходов
- 2 Расчет наружной водопроводной сети
 - 2.1 Выбор положения водонапорной башни и трассировка сети

- 2.2 Определение расчётных расходов в водопроводной сети
 - 2.3 Определение диаметров труб и скоростей на участках водопроводной сети
 - 2.4 Расчет гидравлических потерь на участках сети
 - 3 Подбор оборудования и эксплуатация системы водоснабжения
 - 3.1 Определение минимальной высоты и размеров водонапорной башни
 - 3.2 Расчет параметров и подбор насоса
 - 3.3 Фасонные части и арматура трубопроводов
 - 3.4 Прокладка и эксплуатация системы водоснабжения
 - 4 Оформление графических материалов
 - 4.1 Таблица распределения водопользования по часам суток в хозяйстве (А4)
 - 4.2 График суточного графика водопотребления (А4)
 - 4.3 План поселка на местности со схемой водоснабжения (А3)
 - 4.4 График определения рабочей точки насосной установки (А4)
- Курсовой проект выполняют на форматах А4, титульный лист – стандартный.

Типовые вопросы для защиты курсового проекта

1. Нормы и режимы водопотребления.
2. Расчет водопровода холодной воды.
3. Противопожарный водопровод.
6. Системы и схемы наружных сетей водоснабжения.
4. Определение расчетных расходов и свободного напора воды для наружных сетей водоснабжения.
5. Схемы трассировки и расчет водопроводной сети наружного водоснабжения.
6. Арматура и сооружения систем наружного водоснабжения.
7. Повысительные установки систем водоснабжения.
8. Основные данные для проектирования систем и схем наружного водоотведения.
9. Основные элементы систем наружного водоотведения.
10. Расчет наружной системы водоотведения.
11. Водонапорные башни, резервуары чистой воды, виды, назначение.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения» 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 – Ахмедова Н.Р., доцент, канд.биол.наук.

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