

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
«Сибирский федеральный университет»

**Инженерно-строительный**  
(наименование института)  
**Инженерные сети зданий и сооружений**  
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)                      \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
Основание: решение кафедры  
от \_\_\_\_\_ 2015  
протокол № \_\_\_\_\_

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)/ПРАКТИКИ

**Водоснабжение и водоотведение**  
(наименование дисциплины)

08.05.01 Специальность «Строительство уникальных зданий и сооружений»  
(код и наименование направления подготовки)

Специализация: «Строительство высотных и большепролетных  
зданий и сооружений»  
(наименование профиля подготовки)

«Бакалавр»  
квалификация (степень) выпускника

Красноярск 2016 г.

# Тесты для промежуточной аттестации студентов по курсу «Водоснабжение и водоотведение»

## МОДУЛЬ 1. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

### *ЛЕКЦИЯ 1.1. Системы и схемы водоснабжения. Основные сооружения и режимы их работы*

#### *1.1.1. Источник водоснабжения в схеме с забором воды из открытого источника*

1. водоносный пласт
2. река, озеро, пруд
3. резервуар чистой воды
4. водохранилище

#### *1.1.2. Число одновременных пожаров в населенном пункте принимается в зависимости:*

1. от численности жителей
2. от плотности населения
3. от этажности здания

#### *1.1.3. Системы водоснабжения подразделяются по целевому назначению на:*

1. городские, промышленные, железнодорожные, сельскохозяйственные
2. хозяйственно-питьевые, производственные, противопожарные
3. объединенные, раздельные, полураздельные

#### *1.1.4. Системы водоснабжения подразделяются по роду обслуживаемых объектов на:*

1. хозяйственно-питьевые, производственные, противопожарные
2. объединенные, раздельные, полураздельные
3. городские, промышленные, железнодорожные, сельскохозяйственные

#### *1.1.5. Количество воды, расходуемое данным потребителем за определенный период времени или количество воды, необходимое для производства единицы продукции – это:*

1. расчетный расход воды
2. норма водопотребления
3. фактический расход воды

#### *1.1.6. Расход воды на собственные нужды станции составляет \_\_\_\_\_ от производительности водоочистной станции?*

1. 5–8 %
2. 4–7%
3. 9–11%

#### *1.1.7. Норма расхода воды на полив территорий в населенном пункте принимается в зависимости от \_\_\_\_\_.*

1. площади поливаемой территории
2. способа полива
3. вида поливаемой территории
4. этажности жилой застройки

1.1.8. *Норма хозяйственно-питьевого водопотребления в населенных пунктах на одного жителя зависит от ... .*

1. уклада жизни населения
2. степени благоустройства районов жилой застройки
3. сезона года

1.1.9. *Норма хозяйственно-питьевого водопотребления в населенных пунктах при застройке зданиями, оборудованными внутренним водопроводом, канализацией с ваннами и местными водонагревателями, л/сут на 1-го жителя равна \_\_\_\_\_*

1. 160...230
2. 230...350
3. 125...160

1.1.10. *Расход воды на пожаротушение на промышленных предприятиях зависит от ... .*

1. количества рабочих промышленного предприятия
2. объема здания
3. степени огнестойкости здания
4. категории производства по пожарной безопасности

1.1.11. *Нанесение сети на план местности – это:*

1. трассирование
2. проектирование
3. конструирование

1.1.12. *Перечисленные сооружения, работающие равномерно в течение суток \_\_\_\_\_.*

1. НС – II
2. НС – I
3. водозабор
4. водопроводные очистные сооружения
5. РЧВ

1.1.13 *Сооружения, выполняющие роль регулирующей емкости \_\_\_\_\_.*

1. отстойники
2. РЧВ
3. фильтры
4. водонапорная башня
5. смесители

1.1.14. *Пояс санитарной зоны охраны водоемов, где запрещается проживание людей, строительство объектов, выпас скота, устройство пляжей ... .*

1. первый
2. второй
3. третий

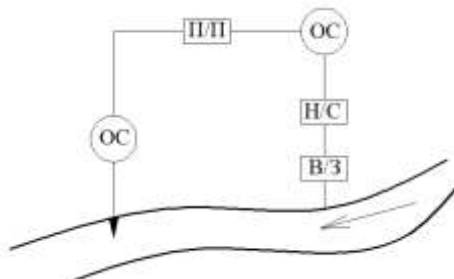
1.1.15. *Пояс зоны санитарной охраны водоемов, запрещающий спуск сточных вод в водоем и устройство свалок*

1. первый
2. второй
3. третий

1.1.16. Пояс зоны санитарной охраны водоемов, охватывающий территорию, непосредственно окружающую источник водоснабжения

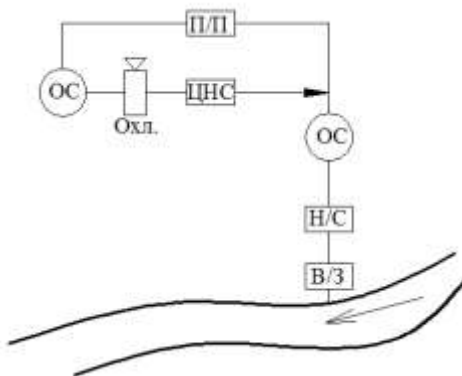
1. первый
2. второй
3. третий

1.1.17. Схема водоснабжения промышленного предприятия, изображенная на рисунке:



1. Прямоточная
2. Последовательная
3. Обратная

1.1.18. Схема водоснабжения промышленного предприятия, изображенная на рисунке:



1. Прямоточная
2. Последовательная
3. Обратная

1.1.19. Последовательность расположений сооружений в схеме водоснабжения города из поверхностного источника:

1. водозаборное сооружение
2. очистные сооружения
3. НС – II
4. НС – I
5. водонапорная башня
6. РЧВ
7. сеть города

1.1.20. Норма удельного хозяйственно – питьевого водопотребления в населенных пунктах при застройке зданиями, оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с централизованным горячим водоснабжением, составляет (л/чет·сут):

1. 125-160
2. 160-230
3. 230-350
4. 350-500

*1.1.21. Неравномерность хозяйственно-питьевого водопотребления увеличивается при:*

1. уменьшении числа жителей в населенном пункте
2. повышении потерь напора в системе водоснабжения
3. увеличении нормы водопотребления
4. увеличении числа жителей в населенном пункте

## ***ЛЕКЦИЯ 1.2. Водозаборные сооружения, водоподъемные устройства и насосные станции***

*1.2.1. Сооружения, как правило, отсутствующие в схеме водоснабжения с забором воды из подземных источников*

1. насосная станция второго подъема
2. резервуар чистой воды
3. очистные сооружения
4. насосная станция первого подъема

*1.2.2. Самотечные линии руслового водозаборного колодца предназначены для ... .*

1. подачи воды из колодца на насосную станцию I-го подъема
2. подачи воды из водоприемного оголовка в колодец
3. подачи воды из источника в колодец

*1.2.3. Стенки шахтного колодца поднимают над землей на ... м:*

1. 0,8
2. 1,0
3. 1,5
4. 0,2

*1.2.4. Вокруг шахтного колодца устраивают отмостку и глиняный замок с целью:*

1. предотвращения разрушения стенок колодца
2. предотвращения попадания поверхностного стока в колодец
3. для защиты колодца от дождя и ветра

*1.2.5. Для забора подземных вод из водоносных пластов, залегающих на глубине до 10 м, устраивают:*

1. шахтные колодцы
2. скважины
3. ковшовые водозаборы
4. лучевые водозаборы
5. горизонтальные водозаборы

*1.2.6. Для забора подземных вод из водоносных пластов, залегающих на глубине 15 – 20 м, устраивают:*

1. ковшовые водозаборы
2. скважины

3. шахтные колодцы, лучевые водозаборы
4. горизонтальные водозаборы

1.2.7. Для забора воды из водоносных горизонтов, залегающих на глубине от 30 м и более от поверхности земли, применяют:

1. скважины
2. шахтные колодцы
3. горизонтальные водосборы
4. лучевые водозаборы

1.2.8. Последовательность операции при бурении скважины:

1. бурение
2. установка фильтра
3. установка трубы малого диаметра
4. установка обсадной трубы
5. установка насоса

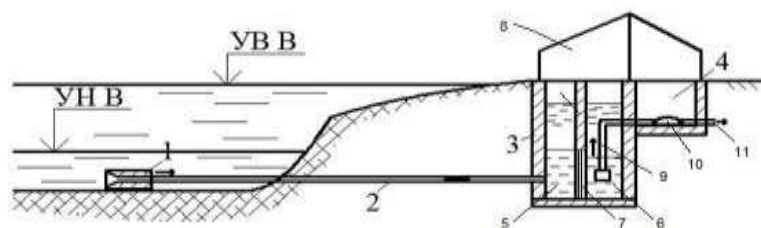
1.2.9. Основные характеристики насосной установки:

1. подача, напор, мощность, к.п.д., допустимая высота всасывания
2. подача и напор насоса
3. скорость и направление движения воды в насосе

1.2.10. Водоприемные окна берегового колодца оборудуются:

1. сетками
2. фильтрами
3. решетками
4. ситами

1.2.11. Тип водозабора, изображенного на схеме \_\_\_\_\_.



1. Береговой совмещенного типа
2. Береговой раздельного типа
3. Руслевой совмещенного типа
4. Руслевой раздельного типа

1.2.12. Скорость движения воды через отверстия в решетках приемных окон водозабора берегового типа ... м/с.

1. 1,2 – 1,6
2. 0,2 – 0,6
3. 2,2 – 2,6
4. 3,0 – 5,0

1.2.13. Цель предназначения насосная станция I-го подъема в системе водоснабжения

1. перекачка воды из РЧВ в водопроводную сеть населенного пункта
2. перекачка воды из очистных сооружений в РЧВ
3. перекачка воды из водозаборных сооружений на очистные сооружения

1.2.14. Речные водозаборы разделяются по типу на:

1. одноуровневые и многоуровневые
2. совершенные и несовершенные
3. заглубленные и полузаглубленные
4. русловые и береговые

1.2.15. Обсадными трубами стенки скважин крепят:

1. в скальных грунтах
2. в рыхлых грунтах
3. скважина используется для питьевого водоснабжения
4. при глубине скважины до 100м

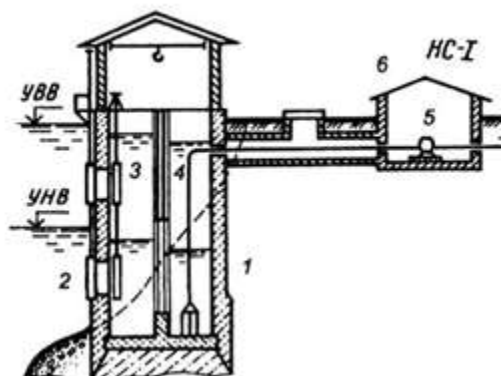
1.2.16. Грунтовые воды – это:

1. воды, содержащие в виде влаги в верхнем слое почвы
2. напорные подземные воды, залегающие между двумя водоупорными пластами
3. безнапорные подземные воды, залегающие между двумя водоупорными пластами
4. безнапорные подземные воды первого от поверхности земли водоносного горизонта

1.2.17. С помощью скважин подземные воды забираются с глубины:

1. свыше 30м
2. не более 6 – 8м
3. 15-20м
4. до 30м

1.2.18. На данном рисунке изображен:



1. русловой водозабор совмещенного типа
2. русловой водозабор раздельного типа
3. береговой водозабор совмещенного типа
4. береговой водозабор раздельного типа

1.2.19. Минимальное расстояние между дном реки и низом нижнего водоприемного окна берегового колодца составляет ... м.

1. 0,3
2. 0,5
3. 1,0
4. 0,1

1.2.20. Минимальное количество секций в водозаборе из поверхностного источника:

1. 1,0 шт.
2. 2,0 шт.
3. 3,0 шт.
4. 4,0 шт.

### **ЛЕКЦИЯ 1.3. Устройство и оборудование водопроводной сети. Основы гидравлического расчета наружной водопроводной сети**

1.3.1. Расположение водонапорной башни при трассировании сети населенного пункта, если рельеф местности ровный (плоский)

1. в центре водопроводной сети населенного пункта
2. в начале водопроводной сети населенного пункта
3. на самой высокой отметке плана населенного пункта

1.3.2. Пересечение железных, автомобильных дорог, оврагов и рек водопроводными трубами осуществляется:

1. под прямым углом
2. произвольно
3. вообще не должны пересекать

1.3.3.. Схема трассирования водопроводных сетей, используемая в крупных городах, населенных пунктах или на железнодорожных станциях

1. тупиковая
2. кольцевая
3. комбинированная

1.3.4. Магистральные линии водопроводной сети населенного пункта предназначены для:

1. непосредственной подачи воды потребителям
2. подачи воды на тушение пожаров
3. транспортирования основной массы воды

1.3.5. Устройство распределительных линий водопроводной сети в средних и крупных населенных пунктах имеет наименьший диаметр труб не менее ...мм.

1. 150
2. 100
3. 200

1.3.6. Цель гидравлического расчета водопроводных сетей:

1. определение расчетных расходов воды
2. определение экономически выгоднейших диаметров труб и потерь напора в водопроводной сети



### 3. определение узловых и путевых расходов воды

*1.3.7. Гидравлический расчет водопроводной сети производится на максимальный расчетный расход воды*

1. суточный
2. секунднй
3. часовой
4. годовой

*1.3.8. Удельные, путевые и узловые расходы воды при гидравлическом расчете водопроводной сети определяются для*

1. населения, полива улиц и зеленых насаждений
2. промышленных предприятий, железнодорожных станции
3. объектов административного и культурно-бытового назначения

*1.3.9. Сосредоточенные расходы воды при гидравлическом расчете водопроводной сети определяются для*

1. населения, полива улиц и зеленых насаждений
2. промышленных предприятий, железнодорожных станции
3. объектов административного и культурно-бытового назначения

*1.3.10. Укажите условия увязки водопроводной сети для отдельных ее колец при гидравлическом расчете:*

1.  $\Delta h \geq \pm 0,5 м$
2.  $\Delta h = 1,0 м$
3.  $\Delta h \leq \pm 0,5 м$

где  $\Delta h$  – невязка потерь напора в каждом кольце.

*1.3.11. Устройство колодцев на водопроводной сети предназначено для*

1. размещения арматуры
2. наблюдения за работой водопроводных сетей
3. прочистки водопроводных труб

*1.3.12. Железобетонные трубы применяются для*

1. устройства самотечных и всасывающих линий
2. устройства напорных водоводов
3. устройства разветвленных водопроводных сетей

*1.3.13. Соединения чугунных труб осуществляется путем:*

1. сварки, с помощью натяжной муфты
2. натяжной муфты с уплотнительными кольцами
3. ввода гладкого конца одной трубы в раструб другой

*1.3.14. Достоинства стальных труб:*

1. высокая прочность, небольшая масса, простота соединения
2. высокая пропускная способность, небольшая масса
3. значительная металлоемкость, высокая прочность

*1.3.15 Устройство вантуза на водопроводной сети предназначено для ... .*

1. предотвращения гидравлического удара

2. выпуска воздуха в повышенных точках трубопровода
3. регулирования или прекращения подачи воды потребителям

*1.3.16.. Устройство обратного клапана на напорных водоводах предназначено для ... .*

1. выпуска воздуха в повышенных точках трубопровода
2. регулирования подачи воды потребителям
3. предотвращения гидравлического удара

*1.3.17. Устройство водонапорной башни в системах водоснабжения предназначено для ... .*

1. подачи воды в населенный пункт; для хранения противопожарного запаса воды
2. создания напора в водопроводной сети, регулирования ее работы, хранения противопожарного расхода
3. хранения противопожарного запаса воды из расчета тушения пожара в течение 3-х часов

*1.3.18. Противопожарный запас воды на 3 –х часовое тушение пожара хранится в ... .*

1. водонапорной башне
2. РЧВ
3. НС – II
4. очистных сооружениях

*1.3.19. Труба, подающая воду в бак водонапорной башни, располагается в верхней части бака, а труба, отводящая воду из бака, у его дна для ... .*

1. предотвращения переполнения бака
2. циркуляции воды в баке
3. удаления осадка со дна бака

*1.3.20. . При переходе трубопроводов через водотоки устраивается дюкер. Количество линий дюкера:*

1. Устанавливается по согласованию с соответствующими организациями
2. Должно быть минимальным
3. Три и больше
4. Должно быть не менее двух

*1.3.21.. При трассировке водопроводной сети стремятся, чтобы магистральные линии прокладывались по ... .*

1. самым низким отметкам местности
2. минимальной длине
3. охватыванию населенного пункта по периметру
4. направлению в сторону наиболее крупных водопотребителей
5. наиболее возвышенным точкам рельефа

## ***ЛЕКЦИЯ 1.4. Водопроводные очистные сооружения***

*1.4.1. Фильтрация через гранулированный активированный уголь используется для:*

1. обеззараживание воды – удаления болезнетворных микроорганизмов
2. удаление тяжелых металлов, пестицидов, фенолов и других примесей антропогенного происхождения
3. удаления запахов и привкусов
4. глубокого осветления воды, удаления железа и марганца

*1.4.2. Жесткость воды – это совокупность свойств воды, связанных с содержанием в ней ионов:*

1. кальция и марганца
2. калия и натрия
3. кальция и магния
4. железа и кальция

*1.4.3. К группе физических показателей качества природных вод относятся:*

1. Температура, электропроводность
2. Общая минерализация, водородный показатель, жесткость, окисляемость
3. Фитопланктон и зоопланктон, жесткость, окисляемость
4. Запах, привкус, мутность, цветность, прозрачность

*1.4.4. В качестве коагулянтов для обработки воды используют:*

1. Гипохлорид натрия
2. Полиакриламид
3. Сернокислый алюминий
4. Хлорид или сульфат железа

*1.4.5. Для обеззараживания воды используют следующие реагенты:*

1. Озон
2. Хлор и гипохлорит натрия
3. Сернокислый алюминий
4. Активированный уголь

*1.4.6. При относительно невысокой мутности и цветности природной воды применяют одноступенчатые схемы водоподготовки. Такие схемы могут создавать на основе:*

1. Вертикальных отстойников
2. Горизонтальных отстойников
3. Осветлителей со слоем взвешенного осадка
4. Контактных осветлителей

*1.4.7. Для оценки качества природной воды используются показатели:*

1. Механические, биологические, бактериологические
2. Физические, химические, бактериологические
3. Физические, органические, бактериологические

*1.4.8. Вещества, обуславливающие мутность природной воды*

1. Гуминовые
2. Органические
3. Взвешенные

1.4.9. Оценка запахов и привкусов природной воды осуществляется по ... .

1. платиново-кобальтовой шкале
2. пятибалльной шкале
3. градусам

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

1. Коли-титр
2. Коли-фаг
3. Коли-индекс

1.4.11. Основные технологические процессы, применяемые для очистки природной воды:

1. Коагулирование, хлопьеобразование, экстракция, флотация
2. Отстаивание, фильтрование, обеззараживание, коагулирование
3. Адсорбция, экстракция, флотация, хлопьеобразование

1.4.12. Сернокислый алюминий  $Al_2(SO_4)_3$  и хлорное железо  $FeCl_3$  при очистке природной воды используется для:

1. укрупнения коллоидных и взвешенных частиц
2. обесцвечивания природной воды
3. ускорения процесса коагуляции

1.4.13. Полиакриламид ПАА при очистке природной воды используют для:

1. обесцвечивания воды
2. ускорения процесса коагуляции
3. обеззараживания воды

1.4.14. Материал, используемый в качестве поддерживающего слоя в фильтрах :

1. Кварцевый песок
2. Галька
3. Гравий

1.4.15. Для питьевой воды цветность, допускаемая не более

1. 15 °
2. 20 °
3. 10 °

1.4.16. Питьевая вода может иметь запах и привкус интенсивностью не более ... баллов.

1. 5
2. 10
3. 2

1.4.17. Для питьевой воды величина водородного показателя рН составляет:

1. рН= 6,5...8,5
2. рН = 7
3. рН < 7

## ***ЛЕКЦИЯ 1.5. Специальные методы улучшения качества воды***

*1. 5.1. Метод, позволяющий достичь глубокого умягчения воды ... .*

1. термический
2. едконатровый
3. фосфатный
4. катионитовый

*1.5.2. Метод обессоливания с изменением агрегативного состояния воды... .*

1. ионитовый
2. дисстиляция
3. электродиализ
4. гиперфльтрация

*1.5.3. Метод обессоливания без изменения агрегативного состояния воды... .*

1. замораживание
2. дисстиляция
3. электродиализ
4. флотация

*1.5.4. В подземных водах железо может присутствовать в состоянии ... .*

1. в одновалентном
2. в двухвалентном
3. в трехвалентном
4. в шестивалентном

*1.5.5. В поверхностных водах железо может присутствовать в состоянии*

1. в одновалентном
2. в двухвалентном
3. в трехвалентном
4. в шестивалентном

*1.5.6. При фильтрации воды, содержащей железо через каталитические загрузки происходит следующий процесс ... .*

1. восстановительный
2. окислительный
3. окислительно-восстановительный
4. ничего не происходит

*1.5.7. Содержание железа в питьевой воде не должно превышать ....мг/л*

1. 0,2
2. 0,3
3. 0,4
4. 0,5

1.5.8. Оптимальное содержание фтора в питьевой воде ... мг/л

1. 0,7 – 1,5
2. 1,5 – 2,0
3. 0,2 – 0,6
4. не регламентируется

1.5.9. В сооружениях, в которых происходит охлаждение воды называются ... .

1. смесители
2. отстойники
3. градирни
4. РЧВ

1.5.10. Метод обеззараживания воды, имеющий длительное пролонгированное действие

1. озонирование
2. УФ – облучение
3. хлорирование
4. окисление

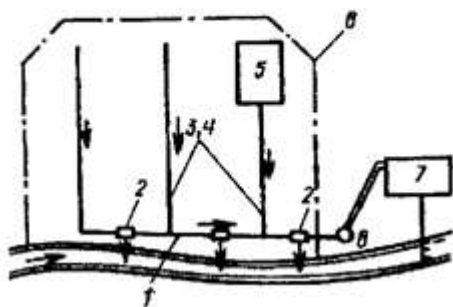
## МОДУЛЬ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ

**ЛЕКЦИЯ 2.1. Основные сведения о системах водоотведения. Водоотводящие сети. Перекачка сточных вод. Основы гидравлического расчета водоотводящих сетей**

2.1.1. Устройство для перепуска сточных вод через водную преграду – ...

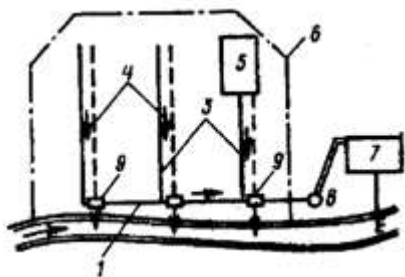
1. дюкер
2. ливнепуск
3. дождеприемник
4. главный коллектор

2.1.2. Вид системы водоотведения – ...



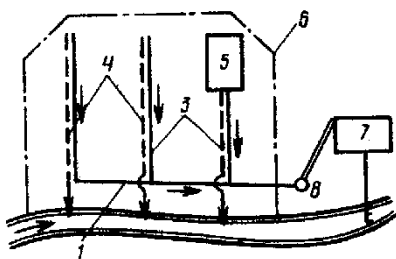
1. общесплавная
2. полураздельная
3. полная раздельная без очистки атмосферных вод
4. полная раздельная с локальной очисткой атмосферных вод
5. полная раздельная с централизованной очисткой атмосферных вод

2.1.3. Вид системы водоотведения – ...



1. общесплавная
2. полураздельная
3. полная раздельная без очистки атмосферных вод
4. полная раздельная с локальной очисткой атмосферных вод
5. полная раздельная с централизованной очисткой атмосферных вод

2.1.4. Вид системы водоотведения – ...



1. общесплавная
2. полураздельная
3. полная раздельная без очистки атмосферных вод
4. полная раздельная с локальной очисткой атмосферных вод
5. полная раздельная с централизованной очисткой атмосферных вод

2.1.5. Основные признаки полной раздельной системы водоотведения – наличие :

1. одной сети для отвода всех видов стока
2. двух сетей (для отвода атмосферных и бытовых сточных вод)
3. трех сетей (для отвода атмосферных, бытовых сточных вод, и производственных сточных вод)
4. открытой сети для отвода атмосферных вод

2.1.6. АТМОСФЕРНЫЕ СТОКИ ПРИ НЕПОЛНОЙ РАЗДЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ВОДООТВОДА ОТВОДЯТСЯ \_\_\_\_\_ СЕТЬЮ.

2.1.7. Последовательность движения сточных вод от жилых домов к очистным сооружениям:

1. уличная сеть
2. дворовая сеть
3. главный коллектор
4. напорный коллектор

- 5. ГНС
- 6. КОС

2.1.8. Соответствие названия схемы трассировки графическому изображению :

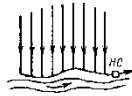
1) пересеченная

а)



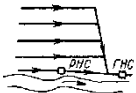
2) перпендикулярная

б)



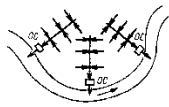
3) параллельная

в)

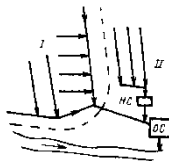


4) зонная

г)



д)



2.1.9. Норма водоотведения бытовых стоков от холодных цехов \_\_\_\_\_, л/чел. в смену.

2.1.10. Минимальный диаметр труб хозяйственно- бытовой уличной сети составляет \_\_\_\_\_ мм .

2.1.11. Норма водоотведения зависит от ...

1. количества водоразборных устройств в здании
2. степени благоустройства зданий
3. числа жителей
4. площади здания
5. объема здания



2.1.12. Шаг, с которым размещают смотровые колодцы на прямолинейных участках дождевой сети при диаметре коллектора 200-450 мм ... м

1. 75
2. 200
3. 100
4. 50
5. 250-300

2.1.13. Наименьший диаметр уличной дождевой сети \_\_\_\_\_ мм

2.1.14. Наименьший диаметр внутриквартальной дождевой сети ... мм

1. 150
2. 200
3. 250
4. 300
5. 350

2.1.15. Дюкер—это ...

1. самотечный трубопровод, проложенный по мосту через водную преграду
2. напорный трубопровод, проложенный на эстакаде через путепроводы
3. напорный трубопровод, соединяющий два самотечных трубопровода
4. открытый канал, проложенный по тальвегу
5. самотечный трубопровод, соединяющий два напорных трубопровода

2.1.16. Последовательность движения сточных вод в главных канализационных насосных станциях:

1. решетки (решетки-дробилки)
2. подводящий коллектор
3. приемный резервуар
4. напорный трубопровод
5. насос

2.1.17. Сточные воды от жилых домов , бань, прачечных, гостиниц, детских садов классифицируются как ...

2.1.18. Цель гидравлического расчета канализационной сети – определение.....

2.1.19. Минимальная глубина заложения канализационной сети диаметром 300 мм меньше глубины сезонного промерзания грунта на:

1. 0,5 м
2. 0,3м
3. 0,85 м
4. 0,2 м
5. 0,15 м

2.1.20 Минимальная глубина заложения канализационной сети диаметром 300 мм в непромерзающих грунтах

1. 0,5 м
2. 0,3м
3. 0,85 м
4. 0,7 м
5. 0,15 м

**ЛЕКЦИЯ 2.2. Состав и свойства сточных вод. Технологические схемы очистки сточных вод. Сооружения механической очистки сточных вод**

*2.2.1. Единица измерения ХПК ...*

1. мг/л
2. мгО<sub>2</sub>/л
3. %
4. г

*2.2.2. Нормативное значение рН сточной воды, подаваемой на сооружения биологической очистки ...*

1. 5,2–9,1
2. 6,5–8,5
3. 6,5– 9,0
4. 6,0–10,0

*2.2.3. Окраска сточных вод – это показатель ...*

1. химический
2. физический
3. физико-химический
4. органолептический

*2.2.4. Классификация Кульского составлена \_\_\_\_\_ .*

*2.2.5. Соотношение показателей ХПК и БПК<sub>полн</sub> для одной и той же пробы сточной воды ...*

1. ХПК > БПК<sub>полн</sub>
2. ХПК < БПК<sub>полн</sub>
3. ХПК = БПК<sub>полн</sub>
4. ХПК = 2 БПК<sub>полн</sub>

*2.2.6. Последовательность расположения сооружений в технологической схеме очистки:*

1. решетки
2. аэротенки
3. первичные отстойники
4. песколовки
5. вторичные отстойники
6. смеситель
7. контактные резервуары

*2.2.7. Допустимое увеличение содержания взвешенных веществ в воде водоемов рыбохозяйственного назначения, мг/л:*

1. 0,75
2. 0,25
3. 0,4
4. 1,0

2.2.8. Допустимое увеличение содержания взвешенных веществ при выпуске сточных вод в водоем, используемый для хозяйственно - питьевого водоснабжения населенного пункта, \_\_\_\_\_ мг/л.

2.2.9. Минимально допустимое содержание растворенного кислорода в воде водоемов хозяйственно – питьевого назначения ... мг/л

1. 6
2. 4
3. 2
4. 8

2.2.10. Коэффициент смешения  $\gamma$  – это ...

1. доля расхода воды водоема, участвующего в смешении со сточной водой в расчетном створе
2. отношение расходов водоема и сточной воды
3. соотношение скоростей потоков сбрасываемой в водоем сточной воды и речной воды

2.2.11. Влияние неудовлетворительной работы песколовков на работу первичных отстойников:

1. вывод из строя скребкового механизма отстойника
2. снижение скорости осаждения загрязнений
3. снижение полезного объема отстойника
4. вывод из строя жиросборника

2.2.12. Максимальное количество отбросов, при котором допускается ручная очистка решеток ... м<sup>3</sup>/сут.

1. 0,1
2. 0,3
3. 0,05
4. 0,01

2.2.13. Тип песколовки с круговым движением воды ...

1. аэрируемая
2. горизонтальная
3. радиальная
4. тангенциальная
5. вертикальная

2.2.14. Оборудование для удаления песка из песколовков ...

1. погружной насос
2. поршневой насос
3. гидроэлеватор
4. фекальный насос

2.2.15. Гидравлическая крупность песка –это ...

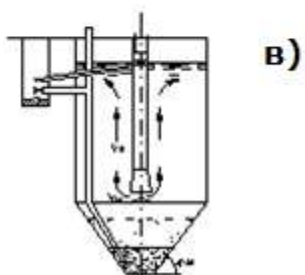
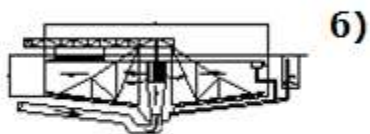
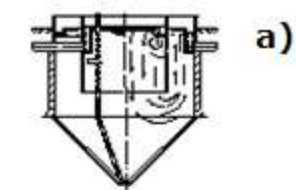
1. скорость осаждения
2. размер частиц
3. время нахождения в песколовке
4. скорость протока

2.2.16. Максимальную зольность задерживаемого песка обеспечивают \_\_\_\_\_ песколовки.

2.2.17. Рекомендуемая скорость движения воды в горизонтальных отстойниках ... мм/с

1.  $2 \div 3$
2. 5-10
3. 10-15
4.  $30 \div 40$

2.2.18. Соответствие типа отстойника схеме:



1. вертикальный отстойник с центральной трубой
2. вертикальный отстойник с нисходяще-восходящим потоком
3. радиальный отстойник
4. отстойник Скирдова

2.2.19. Допустимое повышение температуры в воде хозяйственно – питьевых водоемов ... °С

1. 4
2. 5
3. 3
4. не допускается

2.2.20. Место назначения расчетного створа для водотоков хозяйственно – питьевого водоиспользования ...

1. 1 км ниже выпуска сточных вод
2. 1 км выше ближайшего пункта водопользования, расположенного ниже по течению
3. в месте выпуска сточных вод
4. в двух километрах ниже выпуска

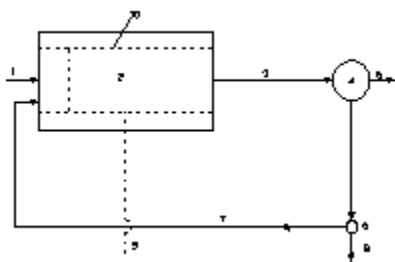
### **Лекция 2.3. Сооружения биологической очистки сточных вод. Методы глубокой очистки и обеззараживания сточных вод**

2.3.1. Свойство ила, характеризующее «иловым индексом» ...

1. метаболическую активность ила
2. способность к осаждению
3. окислительную мощность
4. нагрузку на ил

2.3.2. Единица измерения возраста ила \_\_\_\_\_.

2.3.3. Тип аэротенка ...



1. аэротенк – вытеснитель
2. аэротенк – смеситель
3. аэротенк с рассредоточенной подачей сточных вод
4. аэротенк – отстойник

2.3.4. Метод очистки, реализованный в аэротенках, является \_\_\_\_\_.

2.3.5. Размерность илового индекса ...

1. мг/л
2. см<sup>3</sup>/г
3. г/м<sup>3</sup>
4. %

2.3.6. Возраст ила при увеличении вывода избыточного ила из системы ...

1. не изменится
2. увеличится
3. уменьшится
4. не изменится, но возрастет зольность ила

2.3.7. Биологические фильтры относятся к сооружениям \_\_\_\_\_ очистки.

2.3.8. Капельные биофильтры применяют при расходе сточных вод ... м<sup>3</sup>/сут

1. более 1000
2. более 50000
3. до 1000
4. более 100000

2.3.9. Аэрация загрузки капельных биофильтров обеспечивается ...

1. компрессором
2. вентилятором
3. естественным путем за счет разницы температур воздуха в помещении биофильтров и сточных вод
4. воздуходувками

2.3.10. Сооружения для отделения ила от воды:

1. вторичные отстойники
2. первичные отстойники
3. флотаторы
4. фильтры доочистки

2.3.11. Способ вентиляции загрузки башенных биофильтров ...

1. компрессорами
2. вентиляторами
3. за счет эффекта вытяжной трубы
4. за счет разницы температур воды и воздуха

2.3.12. Активный ил с иловым индексом 100 см<sup>3</sup>/г характеризуется как ...

1. тяжелый минерализованный
2. хорошо оседающий
3. плохо оседающий
4. вспухший

2.3.13. Допустимый вынос ила из вторичных отстойников при полной биологической очистке ... мг/л

1. не менее 10
2. 25-30
3. 1÷5
4. не более 15

2.3.14. Соединения, в которые переходит аммонийный азот при нитрификации:

1. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
2. N<sub>2</sub>
3. NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
4. NO<sub>2</sub><sup>-</sup>

2.3.15. Условие, необходимое для процесса нитрификации...

1. наличие кислорода
2. отсутствие кислорода
3. среда N<sub>2</sub>
4. среда гелия

2.3.16. Условие, необходимое для процесса денитрификации ...

1. избыток кислорода
2. отсутствие кислорода
3. среда  $N_2$
4. среда гелия

2.3.17. Доза хлора для обеззараживания сточных вод после механической очистки ... (мг/л)

1. 3
2. 5
3. 15
4. 10

2.3.18. Доза хлора для обеззараживания сточных вод после полной биологической очистки \_\_\_\_\_ мг/л.

2.3.19. Фильтрующая загрузка, используемая для доочистки сточных вод:

1. гранитный щебень
2. песок
3. известняк
4. гравий

2.3.20. Соответствие названия реагента формуле :

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| 1) оксихлорид железа        | а) $Al_2(SO_4)_3$ |
| 2) сульфат алюминия         | б) $FeCl_3$       |
| 3) хлорид железа            | в) $Fe_2SO_4$     |
| 4) сульфат закисного железа | г) $Fe_2(SO_4)_3$ |
| 5) сульфат окисного железа  | д) $Fe(OH)_2Cl$   |

## **Лекция 2.4. Обработка осадков сточных вод**

2.4.1. сооружение для стабилизации осадков сточных вод в анаэробных условиях ...

1. контактный резервуар
2. метантенк
3. отстойник
4. биологический фильтр

2.4.2. Оптимальная температура мезофильного режима сбраживания в метантенках ...  $^{\circ}C$

1. 20
2. 49
3. 33
4. 53

2.4.3. Последовательность стадий обработки осадка:

1. кондиционирование
2. уплотнение
3. обезвоживание
4. стабилизация

2.4.4. Реагент, используемый для улучшения водоотдающих свойств осадков городских сточных вод ...

1. анионные флокулянты
2. катионные флокулянты
3. окислители
4. кислоты

2.4.5. Соответствие процесса применяемому оборудованию:

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1) стабилизация            | а) центрифуги                       |
| 2) сжигание                | б) метантенки                       |
| 3) обезвоживание           | в) реакторы с псевдоожиженным слоем |
| г) камеры дегельминтизации |                                     |

2.4.6. Оборудование для обезвоживания осадков городских сточных вод:

1. вакуум-фильтры
2. центрифуги
3. аэробные минерализаторы
4. метантенки
5. камеры дегельминтизации

2.4.7. Метаногенная стадия процесса анаэробного метанового брожения осуществляется \_\_\_\_\_.

2.4.8. Соответствие названия формуле:

- |                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| 1) метан          | а) CO <sub>2</sub>             |
| 2) водород        | б) CH <sub>4</sub>             |
| 3) углекислый газ | в) H <sub>2</sub>              |
| 4) сероводород    | г) NO      д) H <sub>2</sub> S |

2.4.9. Очистные сооружения городской канализации следует располагать по отношению к населенному пункту ...

1. в черте населенного пункта
2. ниже по течению реки
3. выше по течению реки
4. на границе населенного пункта

2.4.10. Условие применения иловых площадок на естественном основании ...

1. плотные и водонепроницаемые грунты
2. хорошо фильтрующие грунты
3. залегание грунтовых вод менее 1,5 м от поверхности карты
4. не допускается фильтрация иловой воды в грунт

2.4.11. Многоподовые печи применяются для ..... Осадков

2.4.12. Под действием каких сил происходит обезвоживание осадка в фильтр-прессах:

1. вакуум
2. давление
3. центробежное поле
4. гравитация



2.4.13. Снижение влажности осадка в уплотнителях происходит под действием .....

1. вакуум
2. давление
3. центробежное поле
4. гравитация

2.4.14. Обезвоживание осадка на центрифугах происходит под

1. вакуумом
2. давлением
3. действием центробежных сил
4. действием силы тяжести

2.4.15. Процессы, происходящие в метантенках, являются:

1. биохимическими
2. химическими
3. физическими
4. аэробными
5. анаэробными

2.4.16. Оптимальная температура термофильного режима сбраживания в метантенках ...<sup>0</sup>C

1. 20
2. 49
3. 33
4. 53

2.4.17. Обезвоживание осадка под действием радиации относится к методам:

1. термическим
2. химическим
3. физическим
4. биологическим

2.4.18. Камеры дегельментизации предназначены для \_\_\_\_\_ осадка

2.4.19. Для сушки осадков городских сточных вод применяют:

1. центрифуги
2. сушилки со встречными струями
3. барабанные сушилки
4. ленточные фильтр-прессы

2.4.20. При сушке осадка в качестве сушильного агента используются:

1. кислород
2. топочные газы
3. метан
4. перегретый пар

### *Примерные вопросы для зачета*

1. Источники водоснабжения
2. Классификация систем водоснабжения
3. Схема водоснабжения города из поверхностного источника
4. Схема водоснабжения города из подземного источника
5. Нормы и режим водопотребления
6. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в населенном пункте
7. Трубы для укладки водопроводной сети
8. Сооружения на водопроводной сети
9. Водопроводная арматура
10. Трассирование водопроводной сети
11. Магистральные и распределительные линии
12. Сооружения для забора воды
13. Водозабор берегового типа
14. Водозабор руслового типа
15. Устройство скважины, лучевого водозабора
16. Горизонтальный водозабор, устройство шахтного колодца
17. Напорные и регулирующие емкости
18. Зоны санитарной охраны
19. Показатели качества воды
20. Схема водопроводных очистных сооружений
21. Реагенты, применяемые в подготовке воды
22. Сооружения для осветления и обесцвечивания воды
23. Обеззараживание воды
24. Виды сточных вод
25. Системы канализации
26. Виды трассирование канализационной сети
27. Глубина заложения канализационной сети
28. Нормы водоотведения и определение расчетного расхода воды
29. Сооружения на канализационных сетях
30. Материал канализационных труб
31. Сооружения для очистки сточных вод
32. Сооружения механической очистки
33. Сооружения биологической очистки
34. Сооружения биологической очистки в естественных условиях
35. Сооружения биологической очистки в искусственных условиях
36. Методы обработки осадков сточных вод
37. Обеззараживание сточных вод
38. Выпуск сточных вод в водоем

### **Критерии оценки при сдаче зачета**

**«Зачтено»** - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

**«Не зачтено»** - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

Разработчик

\_\_\_\_\_

подпись

Пазенко Т.Я.

инициалы, фамилия