

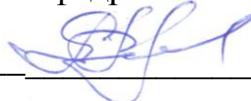
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Санитарно-технические системы»  
«20» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Водоснабжение»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**08.03.01 – "Строительство"**

с профилем  
**"Водоснабжение и водоотведение"**

Форма(ы) обучения: очная, очно-заочная

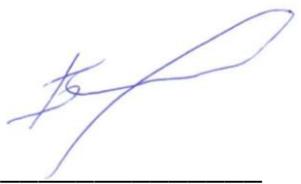
Идентификационный номер образовательной программы: 080301-02-23

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Белоусов Р.О., доцент, к.т.н., доцент  
*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*



---

*(подпись)*

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристики основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **6 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)**

##### **Билет №1.**

Вопрос 1: Нормы воды на поливку в населённых пунктах и на территориях промышленных предприятий должны приниматься в зависимости от:

1. Мощности источника воды питьевого качества.
2. Назначение предприятий и количества смен работы в сутки.
3. Наличия фонтанов в городе и на территории промпредприятий.
4. Количество зелёных насаждений в населённом пункте.
5. Типа покрытия территории, способа её поливки, вида насаждений, климатических и других местных условий.

---

Вопрос 2: Если необходимо знать распределение расходов по часам суток на нужды промышленных предприятий, то:

1. Эти расходы распределяются равномерно в течение суток.
2. Расходы распределяются так же, как и расходы в той части города, где находится промпредприятие.
3. Эти расходы пропорциональны количеству рабочих, работающих в каждый час суток.
4. Следует руководствоваться технологическими графиками водопотребления данных предприятий.
5. В дневные часы суток часовые расходы вдвое больше, чем в ночные.

---

Вопрос 3: Расчётный расход воды на тушение пожара на промпредприятии определяется при условии, что:

1. Пожар происходит в час максимального водопотребления без учёта расходов воды на поливку территории, приём душа, мытьё полов и мойку технологического оборудования.
2. К максимальному часовому расходу на хозяйствственно-питьевые нужды следует прибавить расход воды на тушение пожара.
3. Во время пожара прекращается расходование воды на другие нужды.

- 
4. Использование воды из производственного водопровода на тушение пожара не допускается.
  5. 60% воды на пожаротушение забирается из производственного водопровода, а остальные 40% из хозяйственно-питьевого.
- 

Вопрос 4: Если оказывается, что для отдельных зданий или районов свободные напоры в сети хозяйственно-питьевого водопровода более 45 м, то:

1. Нужно снизить напор, создаваемый в сети насосной станцией.
  2. Нужно на вводах в здания установить задвижки и отрегулировать напор, изменяя степень закрытия задвижки.
  3. Это допускается, если свободный напор не будет более 90 м.
  4. Нужно уменьшить диаметр труб городской сети водопровода, чтобы потери напора были больше.
  5. Допускается установка регуляторов давления или зонирование системы водопровода.
- 

Вопрос 5: Количество принимаемых линий водоводов (от Н.С. до объекта) зависит от:

1. Длины водовода и его диаметра.
2. Наличия труб у строителей.
3. Мощности насосной станции, подающей воду по водоводам.
4. Категории надёжности подачи воды системой водоснабжения и очерёдности строительства.
5. Величины подаваемого расхода воды и напоров в трубах.

Вопрос 6: Вантузы для выпуска воздуха из трубопроводов обычно устанавливаются:

1. В тех колодцах, где нет гидрантов.
  2. В повышенных точках перелома профиля.
  3. Во всех узловых колодцах.
  4. В пониженных точках переломы профиля.
  5. Только на тупиковых участках.
- 

Вопрос 7: Если по проекту предусмотрена прокладка железобетонных или асбестоцементных

трубопроводов, то.

1. Применение металлических фасонных частей для них не допускается.
  2. Фасонные части для них должны быть всегда из того же материала, что и трубы.
  3. Фасонные части для них допускается применять металлические.
  4. Прокладка этих водоводов осуществляется без фасонных частей.
  5. Фасонные части для них должны быть всегда чугунные.
- 

Вопрос 8: При расчёте сети на период максимального часового расхода знаем, что:

1. Величина свободного напора на вводе не должна превышать 100 м для жилых зданий.
  2. Свободный напор – это разность между пьезометрическим напором и отметкой поверхности земли в рассматриваемой точке сети.
  3. Свободный напор – это сумма отметок земли и пьезометрической в данной точке сети.
  4. Величина свободного напора не зависит от рельефа местности.
  5. Свободный напор должен быть одинаковым в районе, где здания одинаковой этажности.
- 

Вопрос 9: При расчёте кольцевой сети на транзит необходимо проверить полученные значе-

ния свободных напоров в сети, так как:

1. Они могут оказаться более 60 м; что недопустимо для городской сети.
  2. Они могут оказаться менее требуемых, что недопустимо.
  3. Они могут оказаться меньше, чем полученные при расчёте на период максимального часового расхода.
  4. Они не должны быть более 90 м.
  5. Они должны оказаться одинаковыми для всех узлов сети.
- 

Вопрос 10: При построении пьезометрической линии для расчётного случая пожаротушения:

1. Линия должна иметь не более одного излома.
2. В точках пожара линия круто поднимается вверх.
3. Линия должна быть горизонтальной.
4. Линия имеет изломы, нижние точки которых обычно совпадают с точками водоразбора на пожаротушение.
5. Линия изломов не должна иметь.

## Билет №2.

Вопрос 1: При проектировании душевых на промышленных предприятиях требуется чтобы:

1. Продолжительность пользования душем была не более 3 часов в конце смены.
  2. Количество сеток принималось в зависимости от количества работающих в максимальную смену, количества человек, обслуживаемых одной душевой сеткой, и группы производственного процесса.
  3. Весь душевой расход тратился в последний час смены.
  4. Независимо от групп производственных процессов количество душевых сеток определялось из расчёта 5 человек на 1 душевую сетку.
  5. Здания и помещения систем водоснабжения относились к 1 группе производственных процессов.
- 

Вопрос 2: Если необходимо определить часовые расходы воды для нужд сельско-хозяйственных, животноводческих предприятий, то:

1. Воду нужно подавать 4 часа рано утром и 4 часа – вечером.
  2. Следует весь суточный расход распределять равномерно в течение суток.
  3. Воду нужно подавать только 4 часа рано утром.
  4. Следует получить технологические данные для данного предприятия.
  5. Режим водопотребления для всех предприятий одинаков, распределение по часам есть в типовой таблице.
- 

Вопрос 3: Если промышленное предприятие расположено за пределами населённого пункта, но они имеют общий объединённый противопожарный водопровод, то расчётное количество одновременных пожаров:

1. Определяется так же, как если бы предприятие находилось в черте населённого пункта.
  2. Определяется для населённого пункта, а предприятие не учитывается вообще.
  3. Определяется по нормам СП в зависимости от площади предприятия и количества жителей в населённом пункте.
  4. Принимается одинаковым в населённом пункте и на предприятии.
  5. В населённом пункте на 1 пожар больше, чем на предприятии.
- 

Вопрос 4: Если по территории промышленного предприятия проложен противопожарный водопровод высокого давления, то свободный напор в нём:

1. Должен быть не менее 150 м.

2. Должен обеспечивать высоту компактной струи не менее 10 м при полном противопожарном расходе воды, расположении ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.
  3. Должен обеспечивать подачу не менее 3-х струй в любую точку здания.
  4. Должен быть не менее потерь напора в непрорезиненных пожарных рукавах длиной 120 м.
  5. Должен создавать компактную струю не ниже высоты самого высокого здания.
- 

Вопрос 5: Если на водоводе, подающем от насосной станции воду на хозяйственно-питьевые нужды, происходит авария, то общая подача воды объекту:

1. Не должна снижаться.
2. Может снижаться не более чем на 90%.
3. Должна увеличиваться на 50%.
4. Может быть снижена не более чем на 30% расчётного расхода.
5. Может прекратиться не более чем на 3 суток.

Вопрос 6: При установке пожарных гидрантов на участках кольцевой сети считается, что:

1. Расстояние между гидрантами не должно быть более 150 м, а на ремонтном участке имеется не более 5 гидрантов.
  2. Следует на каждом участке устанавливать не менее 10 гидрантов.
  3. Если магистраль имеет сопутствующую линию, то гидранты устанавливаются только на магистрали.
  4. В каждом узле, где разветвляется кольцевая сеть, должен обязательно быть гидрант.
  5. На магистральных линиях гидранты устанавливаются через 150 м, а на переключках через 200 м.
- 

Вопрос 7: При выборе материала труб для наружного водопровода следует учитывать:

1. Рабочее давление, требования к качеству воды, протяжённость трубопровода.
  2. Наличие труб, толщину стенки труб, стоимость труб.
  3. Рабочее давление и диаметр труб.
  4. Только рабочее давление.
  5. Рабочее давление, агрессивность грунта и воды, условия работы трубопровода, требования к качеству воды.
- 

Вопрос 8: При расчёте сети на период максимального часового расхода мы знаем, что часовой расход определяется для:

1. Суток максимального водопотребления.
  2. Суток, когда в городе вероятно возникновение пожара.
  3. Средних за год суток водопотребления.
  4. Суток минимального водопотребления.
  5. Наиболее вероятных суток, когда в сети может быть авария.
- 

Вопрос 9: Если построить две пьезометрические линии кольцевой сети с контррезервуаром для случаев транзита (I) и периода максимального часового расхода (II), то в точке башни:

1. I и II имеют общую точку – уровень воды в полном баке башни.
2. I ниже II на высоту полного бака башни.
3. I выше II на высоту полного бака башни.
4. I и II имеют общую точку – дно бака башни.
5. II начинается с высоты, равной величине нормативного свободного напора для заданной этажности зданий.

---

Вопрос 10: Если ведётся расчёт сети на случай пожара, то:

1. Свободные напоры в узлах сети не должны быть меньше, чем в период часа максимального водопотребления при отсутствии пожаротушения.
2. Свободные напоры могут снизиться на 30%.
3. Самый низкий напор в сети не должен быть меньше высоты самого высокого здания.
4. Свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) должен быть не менее 10 м.
5. Свободные напоры не должны стать меньше, чем при расчёте на транзит.

### Билет №3.

Вопрос 1: Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды на промышленных предприятиях на 1 человека в смену принимаются:

1. Разными в зависимости от отраслей промышленности.
2. Однаковыми для всех видов цехов.
3. В зависимости от мощности системы водоснабжения.
4. В зависимости от группы и санитарной характеристики производственных процессов.
5. В зависимости от величины тепловыделения в цехе (до 20 ккал на 1 м<sup>3</sup> или более).

---

Вопрос 2: Количество поливок принимается в зависимости от:

1. Качества дорожных покрытий.
2. Величины площади газонов.
3. Мощности водоисточника.
4. Климатических условий.
5. Механизации процесса поливки (вручную или механизированная).

---

Вопрос 3: Продолжительность тушения пожара в населённом пункте для жилых зданий:

1. Зависит от степени огнестойкости зданий.
2. Зависит от этажности зданий.
3. Должна приниматься 3 часа.
4. Зависит от площади района.
5. Зависит от степени благоустройства зданий.

---

Вопрос 4: В пределах населённых пунктов обычно устраивается объединённый водопровод для хозяйственно-питьевых целей и пожаротушения. Это водопровод:

1. Низкого давления (до 5 м).
2. Низкого давления (до 90 м).
3. Низкого давления (до 1 м).
4. Высокого давления (не менее 90 м).
5. Низкого давления (до 60 м).

---

Вопрос 5: Глубина заложения труб водопровода, считая до низа, должна быть:

1. Не меньше 2 м.
2. От 1.5 до 2 м.
3. Определена из условий пересечения с другими подземными коммуникациями.
4. На 0.5 м больше расчётной глубины проникания в грунт нулевой температуры с учётом защиты от внешних разрушающих нагрузок.
5. Такой, чтобы труба даже частично не оказалась в зоне промерзания грунта.

---

Вопрос 6: На кольцевой сети устанавливаются задвижки в следующих местах:

1. На всех разветвлениях линий в узлах, на границах ремонтных участков, в местах ответвления трубопроводов от линий кольцевой сети.
2. Через каждые 500 м независимо от диаметров трубопроводов.
3. В местах отключения ремонтных участков и на перемычках.
4. В тех точках, где происходит изменение диаметров трубопроводов.
5. На всех поворотах трубопроводов и во всех узлах сети.

Вопрос 7: Материал труб в системах хозяйственно-питьевого водопровода должен быть подобран так, чтобы он:

1. Обеспечивал подачу воды любой жёсткости.
  2. Соответствовал качеству воды по ГОСТ 2874-82.
  3. Обеспечивал подачу воды с высоким содержанием хлора.
  4. Обеспечивал подачу любой агрессивной жидкости.
  5. Соответствовал качеству воды с высоким содержанием железа.
- 

Вопрос 8: При расчёте сети водопровода (с башней в начале сети) на период максимального часового расхода:

1. Пьезометрическая линия на кольцевой сети имеет самую большую отметку (в черте города) – отметку дна бака башни минус потерю напора от башни до сети.
2. Пьезометрическая линия имеет подъём по ходу движения воды.
3. Пьезометрическая линия горизонтальна.
4. Пьезометрическая линия имеет наибольшую отметку в дальней от башни точке сети.
5. Пьезометрическая линия имеет перелом на границе зон питания.

---

Вопрос 9: При построении пьезометрической линии для случая расчёта на транзит необходимо определить пьезометрическую отметку в точке присоединения башни к сети.

Нужно сделать так:

1. Принять по наибольшей этажности зданий в городе.
2. Сложить отметку земли с величиной заданного свободного напора.
3. К отметке уровня воды полного бака башни прибавить потери напора при транзите на участке “сеть - башня”.
4. То же, что в пункте 3, но не прибавить, а вычесть.
5. То же, что в пункте 3, но прибавить потери напора, найденные при расчёте на период максимального часового расхода.

---

Вопрос 10: При составлении расчётной схемы сети на случай пожара помним, что:

1. Расход в сеть подаётся на всё время тушения пожара из башни и насосной станции.
2. Расход в сеть подаётся на всё время тушения пожара только из башни.
3. Во время тушения пожара на промпредприятии происходит расходование воды на все нужды.
4. Весь расход подаётся только насосной станцией.
5. Расчётный расход города равен сумме максимального часового расхода и расхода на тушение одного пожара.

## Билет №4.

Вопрос 1: Нормы расхода на поливку в населённых пунктах и на территориях промышленных предприятий должны приниматься в зависимости от:

1. Мощности источника воды питьевого качества.
  2. Наличия фонтанов в городе и на территории промпредприятий.
  3. Назначения предприятий и количества смен работы в сутки.
  4. Количество зелёных насаждений в населённом пункте.
  5. Типа покрытия территории, способа её поливки, виды насаждений, климатических и других местных условий.
- 

Вопрос 2: Если необходимо знать распределение расходов по часам суток на нужды промышленных предприятий, то:

1. Эти расходы пропорциональны количеству рабочих, работающих в каждый час суток.
  2. Эти расходы распределяются равномерно в течение суток.
  3. Расходы распределяются так же, как и расходы в той части города, где находится промпредприятие.
  4. Следует руководствоваться технологическими графиками водопотребления данных предприятий.
  5. В дневные часы суток часовые расходы вдвое больше, чем в ночные.
- 

Вопрос 3: Расчётный расход воды на тушение пожара на промпредприятии определяется при условии, что:

1. К максимальному часовому расходу на хозяйствственно-питьевые нужды следует прибавить расход воды на тушение пожара.
  2. Расход воды на тушение пожара происходит в час максимального водопотребления с учётом того, что отсутствует расходование воды на поливку территории, приём душа, мытьё полов и мойку технологического оборудования.
  3. Во время пожара прекращается расходование воды на другие нужды.
  4. Использование воды из производственного водопровода на тушение пожара не допускается.
  5. 60% воды на пожаротушение забирается из производственного водопровода, а остальные 40% из хозяйствственно-питьевого.
- 

Вопрос 4: Если оказывается, что для отдельных зданий или районов свободные напоры в сети хозяйственно-питьевого водопровода более 45 м, то:

1. Нужно снизить напор, создаваемый в сети насосной станцией.
  2. Это допускается, если свободный напор не будет более 90 м.
  3. Нужно на вводах в здания установить задвижки и отрегулировать напор, меняя степень закрытия задвижки.
  4. Нужно уменьшить диаметр труб городской сети водопровода, чтобы потери напора были больше.
  5. Допускается установка регуляторов давления или зонирование системы водопровода.
- 

Вопрос 5: Количество принимаемых линий водоводов (от Н.С. до объекта) зависит от:

1. Длины водовода и его диаметра.
2. Наличия труб у строителей.
3. Мощности насосной станции, подающей воду по водоводам.
4. Категории надёжности подачи воды системой водоснабжения и очерёдности

строительства.

5. Величины подаваемого расхода воды и напоров в трубах.

Вопрос 6: При определении длин ремонтных участков водоводов, прокладываемых в две линии, считается, что:

1. При отсутствии переключений эта длина не должна быть более 5 км.
2. Через каждые 500 м делаются переключения.
3. Длина ремонтного участка зависит от диаметра водовода.
4. Для водоводов из стальных труб длина ремонтного участка в два раза больше, чем для чугунных.
5. Следует учитывать давление в водоводах.

---

Вопрос 7: Если требуется узнать, какие трубы следует применить, то нужно:

1. Применить те трубы, которые применялись в ранее сделанных проектах.
2. Применить те трубы, что есть в типовых проектах.
3. Определить ГОСТ по рекомендациям СП.
4. Проконсультироваться у товарища по работе и сделать так, как он посоветует.
5. Применить трубы, которые есть у заказчика.

Вопрос 8: При расчёте сети, имеющей контррезервуар, на период максимального часового расхода считается, что:

1. Пьезометрическая линия имеет излом в нижней точке на границе зон питания.
2. Низшая точка пьезометрической линии – башня.
3. Пьезометрическая линия изломов не имеет.
4. Высшая точка пьезометрической линии находится на границе зон питания.
5. Низшая точка пьезометрической линии – точка подачи воды в сеть из насосной станции.

---

Вопрос 9: При определении размеров бака водонапорной башни известно, что:

1.  $H = D$ .
2.  $H = 0.7D$ .
3.  $D = 0.7H$ .
4.  $H = 2D$ .
5.  $D = 2H$ .

---

Вопрос 10: При расчёте кольцевой сети на случай пожара следует помнить, что:

1. Пожарного запаса воды в баке башни должно хватить на 10 минут тушения расчётного количества пожаров.
2. Потери напора на участках сети не должны быть больше, чем при расчёте на случай транзита.
3. Пожарного запаса воды в баке башни должно хватить на 3 часа тушения расчётного количества пожаров.
4. Расходы на пожаротушение являются сосредоточенными.
5. Пожарного запаса воды в баке башни должно хватить на 3 часа тушения одного наружного и одного внутреннего пожаров.

## Билет №5.

Вопрос 1: Нормами водопотребления в населённых пунктах учтены расходы воды на хозяйствственно-питьевые и бытовые нужды:

1. В жилых и общественных зданиях за исключением расхода воды для всех домов отдыха, санаториев и пионерских лагерей.
  2. Во всех без исключения жилых и общественных зданиях.
  3. Только в жилых зданиях.
  4. В жилых зданиях и бытовых помещениях промпредприятий.
  5. Во всех зданиях с учётом пожаротушения.
- 

Вопрос 2: Если в городе есть районы, с различной степенью благоустройства жилой застройки, то:

1. Следует вести расчёты сразу по всему городу без учёта наличия районов по средним нормам водопотребления.
  2. Оба района должны всегда потреблять одинаковое количество воды в сутки.
  3. Коэффициенты часовой неравномерности не зависят от количества жителей в районе.
  4. Нужно определить коэффициент часовой неравномерности для района с более высокой степенью благоустройства и применить этот коэффициент для всех районов.
  5. Каждый район обсчитывается отдельно с учётом норм водопотребления и количество жителей.
- 

Вопрос 3: Расчётный расход воды на наружное пожаротушение через гидранты на промышленных предприятий на 1 пожар должен приниматься для зданий, требующих наибольшего расхода воды, и зависит от:

1. Количество зданий и пожароопасности производства.
  2. Площади предприятия и степени огнестойкости зданий.
  3. Общего объёма зданий предприятия, наличия фонарей на кровлях зданий, вида выпускаемой продукции.
  4. Степени огнестойкости зданий, категории производства по пожарной опасности, объёма здания, его ширины и наличия фонарей.
  5. Количество пожарных гидрантов и наличия средств пожаротушения на этом предприятии.
- 

Вопрос 4: Если на предприятии есть отдельная наружная сеть производственного водопровода, то свободный напор в этом водопроводе:

1. Должен приниматься по технологическим характеристикам оборудования.
  2. Должен быть не более 60 м.
  3. Должен быть не более 90 м.
  4. Должен быть не менее 60 м.
  5. Должен быть в пределах  $60 \div 90$  м.
- 

Вопрос 5: В городах практикуется прокладка по улицам дублирующих линий (по обеим сторонам улицы) для того, чтобы:

1. Уличные трубопроводы водопровода приблизить к зданиям.
2. Увеличить пропускную способность уличного водопровода.
3. Уменьшить потери напора в городской сети.
4. Увеличить напор в городской сети.
5. При ширине проездов более 20 м исключить пересечение проездов вводами в здания.

Вопрос 6: При определении необходимого количества задвижек на водопроводной сети считается, что:

1. В узлах на больших диаметрах труб следует устанавливать рядом по две задвижки.
  2. Ремонт любой задвижки в узле не должен вызвать отключения более одного ремонтного участка.
  3. Задвижки с ручным приводом на малых диаметрах труб не устанавливаются.
  4. Чугунные фланцевые задвижки на сетях водопровода не устанавливаются.
  5. На водоводах всегда устанавливаются только две задвижки: в начале и в конце.
- 

Вопрос 7: При выборе материала труб для водопроводной сети города, как правило, следует применять:

1. Только чугунные трубы.
  2. Чугунные или стальные трубы.
  3. Неметаллические и чугунные трубы.
  4. Стальные трубы.
  5. Любые трубы, но нужного диаметра.
- 

Вопрос 8: При расчёте сети на период максимального часового расхода считается, что:

1. Питание сети осуществляется только от башни.
  2. Питание сети осуществляется одновременно от насосной станции и башни.
  3. Питание сети осуществляется только от насосной станции.
  4. Период максимального часового расхода обязательно в первой половине дня.
  5. Период максимального часового расхода обязательно во второй половине дня.
- 

Вопрос 9: Расчёт кольцевой сети на транзит производится:

1. При башне в начале сети.
  2. Независимо от места расположения башни.
  3. При безбашенной системе.
  4. При башне-контррезервуаре.
  5. При зонировании системы.
- 

Вопрос 10: При пожаротушении считают, что:

1. Пожарные насосы должны подавать воду с очень большим напором.
2. Пожарные насосы в насосной станции II-го подъёма должны быть обязательно другой марки, чем хозяйственныe.
3. Производительность пожарных насосов обычно в два раза больше хозяйственных.
4. Во время пожара должны работать все имеющиеся насосы: пожарные и хозяйственныe.
5. Пожарные насосы в насосной станции II-го подъёма могут быть такими же, как хозяйственныe, если это позволяет их характеристика.

## Билет №6.

Вопрос 1: Вода питьевого качества (ГОСТ 2874 - 82) обязательно должна подаваться в сеть городского водопровода для:

1. Поливки зелёных насаждений на территории промпредприятия.
  2. Производственных нужд промпредприятий.
  3. Хозяйственно-питьевого водопотребления в районах жилой застройки и в общественных зданиях.
  4. Поливки зелёных насаждений в городе.
  5. Хозяйственно-питьевых и производственных нужд промпредприятий.
- 

Вопрос 2: При определении величин расчётных часовых расходов воды по всем часам суток в населённом пункте следует:

1. Учесть расходы воды всеми водопотребителями как равномерные в течение суток.
  2. Распределить расходы всеми водопотребителями по графику потребления воды районом с наибольшей степенью благоустройства.
  3. В случае наличия бань, прачечных график потребления ими воды считать равномерным в течение суток.
  4. Суммировать по каждому часу суток расходы всеми водопотребителями согласно их графиков водопотребления.
  5. График водоразбора из сети расходов на поливку считать равномерным в течение суток.
- 

Вопрос 3: Расчётный расход воды на наружное пожаротушение и расчётное количество одновременных пожаров в населённых пунктах зависят от:

1. Площади населённого пункта.
  2. Количество жителей и высоты застройки (этажности).
  3. Степени огнестойкости зданий и количества жителей.
  4. Высоты застройки и степени огнестойкости зданий.
  5. Степени огнестойкости зданий.
- 

Вопрос 4: В часы минимального водопотребления свободный напор на каждый этаж, кроме первого, допускается принимать равным 3 м, а поэтому для 5-ти этажного здания он будет равен:

1. 15 м.
  2. 12 м.
  3. 22 м.
  4. 20 м.
  5. 26 м.
- 

Вопрос 5: водопроводные сети города:

1. Могут быть тупиковыми.
2. Могут быть тупиковыми, если не допускается перерыв в водоснабжении на время ликвидации аварии.
3. Могут быть тупиковыми или кольцевыми в зависимости от наличия труб при строительстве.
4. Должны быть кольцевыми.
5. Допускается делать тупиковыми, если диаметр труб не более 150 м.

Вопрос 6: В пониженных точках каждого ремонтного участка устанавливаются выпуски, при этом считается, что:

1. Выпускаемая вода должна сбрасываться обязательно в городскую сеть канализации.
  2. Диаметр выпуска делается не менее 300 мм.
  3. Труба выпуска соединяется с колодцем городской дождевой канализации.
  4. В колодец, где находится выпуск, сбрасывать воду из трубопровода (с последующей её откачкой) запрещается.
  5. Диаметр выпуска должен обеспечивать опорожнение участков водопровода или сети в течение не более 2 часов.
- 

Вопрос 7: В местах пересечения хозяйствственно-питьевого водопровода с сетями канализации:

1. Допускается применение стальных труб.
  2. Должны применяться только железобетонные трубы.
  3. Не допускается применение стальных труб.
  4. Рекомендуется применять только полиэтиленовые трубы.
  5. Рекомендуется применять только чугунные трубы.
- 

Вопрос 8: При расчёте кольцевой сети на период максимального часового расхода определяется отметка дна бака башни так:

1. К отметке поверхности земли у башни следует прибавить свободный напор, требуемый по этажности зданий.
  2. К отметке поверхности земли нужно прибавить 26 метров.
  3. Она равна пьезометрической отметке в точке присоединения водоводов от насосной станции к сети.
  4. От пьезометрической отметки в точке присоединения башни следует вычесть потери напора от сети до башни.
  5. К пьезометрической отметке в точке присоединения башни к сети нужно прибавить потери напора от сети до башни.
- 

Вопрос 9: Если построить пьезометрическую линию по внешнему контуру кольцевой сети с контррезервуаром при случае транзита, то:

1. Она имеет переломы на границе зон питания.
  2. Она, как правило, имеет уклон одного знака, а её нижняя точка – верхний уровень воды в баке башни.
  3. Она поднимается в сторону водонапорной башни, достигая у башни наивысшей отметки.
  4. Она представляет собой горизонтальную линию.
  5. Она всегда идёт ниже пьезометрической линии, построенной для периода максимального часового расхода.
- 

Вопрос 10: В расчётное число одновременных пожаров в населённом пункте пожары на промпредприятиях:

1. Включаются, если предприятие расположено за пределами города.
2. Не включаются никогда.
3. Включаются независимо от месторасположения предприятия.
4. Включаются, если предприятие расположено в пределах города.
5. Не включается, если предприятие расположено в пределах города.

## Билет №7.

Вопрос 1: Распределение расходов воды по часам суток в населённых пунктах на поливку, на хозяйствственно-питьевые и душевые нужды промпредприятий, а также нужды животноводства принимаются:

1. С учётом того, что вода для поливки должна быть только питьевого качества (ГОСТ 2874 - 82).
  2. На основании графиков водопотребления.
  3. Равномерно по всем часам суток.
  4. С учётом того, что поливка производится в часы наибольшего водопотребления.
  5. С учётом того, что вочные часы водопотребление отсутствует полностью.
- 

Вопрос 2: При рассмотрении режимов расходования воды на промпредприятии следует считать, что:

1. Расходование всегда идёт равномерно в течение суток для всех видов расходов.
  2. Если известно распределение расходов по часам суток для предприятия №1, то такое же на предприятии №2.
  3. Каждый вид расходов (хозяйственно-питьевые, душевые, технологические, на поливку) имеет свой режим водопотребления по часам суток.
  4. Нужно знать расходование воды по часам суток в максимальную смену, а для остальных смен принять аналогично.
  5. Все виды расходов производятся по одинаковому часовому графику.
- 

Вопрос 3: Если в населённом пункте или на территории промпредприятия нужно запроектировать противопожарный водопровод, то:

1. Категорически запрещается объединять его с любым другим водопроводом.
  2. Нельзя принимать противопожарное водоснабжение из водоёмов или резервуаров.
  3. Следует не допускать объединения его с хозяйственно-питьевым водопроводом.
  4. Не разрешается объединять его с производственным водопроводом.
  5. Он может объединяться с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом.
- 

Вопрос 4: Минимальный свободный напор в сети водопровода населённого пункта при хозяйственно-питьевом водопотреблении на вводе в здание над поверхностью земли должен приниматься:

1. На нижний этаж 4 м, а на следующие – по 10 м.
  2. При одноэтажной застройке не менее 10 м, при большей этажности на каждый этаж добавляется по 4 м.
  3. На каждый этаж здания по 4 м.
  4. На каждый этаж здания по 10 м.
  5. На 1-ый и 2-ой этажи по 10 м, а сверх них на каждый этаж добавляется по 4 м.
- 

Вопрос 5: Время ликвидации аварий на водоводах устанавливается нормами и зависит от:

1. Времени года и наличия средств ликвидации аварии.
2. Материала труб, климатических условий и района.
3. Диаметра и материала труб, глубины их заложения, особенностей трассы, условий прокладки.

4. Величины подаваемого расхода воды, марки насосов и опытности ремонтной бригады.
5. Важности объекта водоснабжения и диаметра труб.

Вопрос 6: Если на уличной сети водопровода решено установить водоразборные колонки, то считается, что:

1. Колонки должны устанавливаться по одной напротив каждого дома.
2. Между колонками не должно быть более 100 м.
3. Колонки устанавливаются только на перекрёстках улиц.
4. Радиус действия каждой колонки не более 100 м.
5. Колонки нельзя устанавливать на перекрёстках улиц.

---

Вопрос 7: При прокладке трубопроводов по опорам эстакад и в туннелях:

1. Допускается применять стальные трубы.
2. Следует применять только чугунные трубы.
3. Следует применять только стальные трубы.
4. Рекомендуется применение только неметаллических труб.
5. Рекомендуется применение только полиэтиленовых труб.

---

Вопрос 8: Водоводы и водопроводные сети надлежит укладывать:

1. Без уклонов, по рельефу местности с соблюдением принятой глубины заложения.
2. С уклоном не менее 0.001 без переломов независимо от рельефа местности.
3. На глубине не менее 2.5 м от поверхности земли независимо от района строительства.
4. С уклоном не менее 0.001 по направлению к выпуску, а при плоском рельефе местности уклон допускается уменьшать до 0.0005.
5. С уклоном не более 0.01.

---

Вопрос 9: При расчёте кольцевой сети с контррезервуаром на транзит мы назначаем диаметры труб на расчётных участках, а затем:

1. Окончательно принимаем принятые для транзита диаметры участков.
2. Принимаем окончательно величины диаметров на участках согласно расчёта на период максимального часового расхода.
3. Принимаем значения диаметров средние из принятых для каждого случая.
4. На тех участках, где потери напора велики, увеличиваем диаметры на один размер.
5. Сравниваем значения диаметров на каждом участке для случаев транзита и периода максимального часового водопотребления и принимаем больший из них.

---

Вопрос 10: При потокораспределении на случай пожаротушения:

1. Весь пожарный расход пропускают по перемычкам.
2. Весь пожарный расход пропускают по трубопроводам внешнего кольца города.
3. Пожарные расходы пропускаются по магистральным транзитом к точкам пожаров.
4. Весь пожарный расход пропускают по одной главной магистрали города.
5. Весь пожарный расход пропускается до башни, а затем возвращается к точкам пожаров.

## Билет №8.

Вопрос 1: Коэффициент часовой неравномерности водопотребления ( $K_q$ ) зависит от:

1. Климатических условий.
  2. Количества районов с разной степенью благоустройства.
  3. Количества промпредприятий в городе.
  4. Количества жителей, работающих на промпредприятиях.
  5. Степени благоустройства зданий, режима работы промпредприятий, количества жителей в населённом пункте и других местных условий.
- 

Вопрос 2: Душевые воды на промпредприятиях распределяются по часам суток из того условия, что:

1. Душевые воды должны расходоваться в равном количестве в любую рабочую смену.
  2. Расходование идёт равномерно в течение суток.
  3. Расходование идёт в 2 раза больше в часы дневной смены.
  4. Часовой расход воды на одну душевую сетку равен 500 л, а продолжительность пользования душем 45 минут после окончания смены.
  5. Расходование всей воды идёт за последний час каждой смены.
- 

Вопрос 3: Все промышленные предприятия при определении величин расходов воды на пожаротушение разделяются по следующим признакам:

1. Степень возгораемости (I, II, A, B, В) и вид выпускаемой продукции.
  2. Пожарная опасность (A, B, В) и высота зданий.
  3. Степень огнестойкости (I или II) и категория производства по пожарной опасности (A, B, В, Г, Д).
  4. Огнестойкость (I, II, III) и площадь кровли.
  5. Категория производства (A, B, В, Г) и площадь территории предприятия.
- 

Вопрос 4: Свободный напор в точке сети городского водопровода определяется как:

1. Величина, равная высоте самого высокого здания в городе.
  2. Разность отметок кровли самого высокого здания города и верха трубы городского водопровода.
  3. Разность между пьезометрическим напором и отметкой верха трубы городского водопровода.
  4. Разность между отметками поверхности земли и верха трубы городского водопровода.
  5. Разность между пьезометрическим напором и отметкой поверхности земли.
- 

Вопрос 5: Если к объекту насосная станция подаёт воду по одному водоводу, то:

1. Аварии на этом водоводе недопустимы.
2. Нужно изыскать второй источник водоснабжения и питаться от него во время аварии на водоводе.
3. Обязательно следует проложить второй водовод.
4. На объекте следует устроить резервуар, где должен храниться запас воды из расчёта времени ликвидации аварии на водоводе.
5. На время ликвидации аварии на водоводе следует предусмотреть прекращение водоснабжения объекта.

Вопрос 6: Вантузы для выпуска воздуха из трубопроводов обычно устанавливаются:

1. Во всех узловых колодцах.
  2. В повышенных точках перелома профиля.
  3. Только на тупиковых участках.
  4. В пониженных точках перелома профиля.
  5. В тех колодцах, где нет гидрантов.
- 

Вопрос 7: Если по проекту предусмотрена прокладка железобетонных или асбестоцементных трубопроводов, то:

1. Фасонные части для них допускается применять металлические.
  2. Фасонные части для них должны быть всегда из того же материала, что и трубы.
  3. Применение металлических фасонных частей для этих труб не допускается.
  4. Фасонные части для них должны быть всегда чугунные.
  5. Прокладка этих трубопроводов осуществляется без применения фасонных частей.
- 

Вопрос 8: При расчёте сети на период максимального часового расхода знаем, что:

1. Свободный напор – это сумма отметки земли и пьезометрического напора в данной точке сети.
  2. Свободный напор – это разность между пьезометрическим напором и отметкой поверхности земли в рассматриваемой точке сети.
  3. Свободный напор должен быть одинаковым в районе, где здания одинаковой этажности.
  4. Величина свободного напора не зависит от рельефа местности.
  5. Величина свободного напора на вводе не должна превышать 100 м для жилых зданий.
- 

Вопрос 9: При расчёте кольцевой сети города на транзит необходимо проверить полученные значения свободных напоров в сети, так как:

1. Они должны оказаться одинаковыми для всех узлов сети.
  2. Они могут оказаться меньше требуемых, что недопустимо.
  3. Они могут оказаться более 60 м, что недопустимо для городской сети.
  4. Они могут оказаться меньше, чем полученные при расчёте на период максимального часового расхода.
  5. Они не должны быть более 90 м.
- 

Вопрос 10: При построении пьезометрической линии для расчётного случая пожаротушения:

1. Линия не должна иметь изломов.
2. Линия должна иметь не более одного излома.
3. В точках пожара линия круто поднимается вверх.
4. Линия имеет изломы, нижние точки которых обычно совпадают с точками водоразбора на пожаротушение.
5. Линия должна быть горизонтальной.

## Билет №9.

Вопрос 1: При проектировании душевых на промышленных предприятиях требуется, чтобы:

1. Здания и помещения систем водоснабжения относились к первой группе производственных процессов.
  2. Количество сеток принималось в зависимости от количества работающих в максимальную смену, количества человек, обслуживаемых одной душевой сеткой, и группы производственного процесса.
  3. Весь душевой расход тратился в последний час рабочей смены.
  4. Продолжительность пользования душем была не более 3 часов в конце смены.
  5. Независимо от групп производственных процессов количество душевых сеток определялось из расчёта 5 человек на одну душевую сетку.
- 

Вопрос 2: Если необходимо определить часовые расходы воды для нужд сельско-хозяйственных, животноводческих предприятий, то:

1. Следует получить технологические данные для данного предприятия.
  2. Следует весь суточный расход распределять равномерно в течение суток.
  3. Воду нужно подавать 4 часа рано утром и 4 часа – вечером.
  4. Воду нужно подавать только 4 часа рано утром.
  5. Режим водопотребления для всех предприятий одинаков, распределение по часам есть в типовой таблице.
- 

Вопрос 3: Если промышленное предприятие расположено за пределами населённого пункта, но они имеют общий объединённый противопожарный водопровод, то расчётное количество одновременных пожаров:

1. Определяется так же, как если бы предприятие находилось в черте населённого пункта.
  2. Определяется для населённого пункта, а предприятие не учитывается вообще.
  3. Определяется по нормам СП в зависимости от площади предприятия и количества жителей в населённом пункте.
  4. Принимается одинаковым в населённом пункте и на предприятии.
  5. В населённом пункте на 1 пожар больше, чем на предприятии.
- 

Вопрос 4: Если по территории промышленного предприятия проложен противопожарный водопровод высокого давления, то свободный напор в нём:

1. Должен создавать компактную струю не ниже высоты самого высокого здания.
  2. Должен обеспечивать высоту компактной струи не менее 10 м при полном противопожарном расходе воды, расположении ствола на уровне наивысшей точки самого высокого здания.
  3. Должен быть не менее 150 м.
  4. Должен обеспечивать подачу не менее 3-х струй в любую точку здания.
  5. Должен быть не менее потерь напора в непрорезиненных пожарных рукавах длиной 120 м.
- 

Вопрос 5: Если на водоводе, подающем от насосной станции воду на хозяйственно-питьевые нужды, происходит авария, то общая подача воды объекту:

1. Может быть снижена не более чем на 30% расчётного расхода.
2. Может прекратиться не более чем на 3 суток.
3. Не должна снижаться.
4. Может снижаться не более чем на 90%.
5. Должна увеличиваться на 50%.

Вопрос 6: При установке пожарных гидрантов на участках кольцевой сети считается, что:

1. Следует на каждом участке устанавливать не менее 10 гидрантов.
  2. В каждом узле, где разветвляется кольцевая сеть, должен обязательно быть гидрант.
  3. На магистральных линиях гидранты устанавливаются через 150 м, а на перекрестках через 200 м.
  4. Если магистраль имеет сопутствующую линию, то гидранты устанавливаются только на магистрали.
  5. Расстояние между гидрантами не должно быть более 150 м, а на ремонтном участке имеется не более 5 гидрантов.
- 

Вопрос 7: При выборе материала труб для наружного водопровода следует учитывать:

1. Рабочее давление, требования к качеству воды, протяжённость трубопровода.
  2. Наличие труб, толщину стенки труб, стоимость труб.
  3. Рабочее давление и диаметр труб.
  4. Рабочее давление, агрессивность грунта и воды, условия работы трубопровода, требования к качеству воды.
  5. Только рабочее давление.
- 

Вопрос 8: При расчёте сети на период максимального часового расхода мы знаем, что часовой расход определяется для:

1. Средних за год суток водопотребления.
  2. Суток минимального водопотребления.
  3. Наиболее вероятных суток, когда в сети может быть авария.
  4. Суток, когда в городе вероятно возникновение пожара.
  5. Суток максимального водопотребления.
- 

Вопрос 9: Если построить две пьезометрические линии кольцевой сети с контррезервуаром для случаев транзита (I) и периода максимального часового расхода (II), то в точке башни:

1. I ниже II на высоту полного бака башни.
  2. I и II имеют общую точку – уровень воды полного бака башни.
  3. I выше II на высоту полного бака башни.
  4. I и II имеют общую точку – дно бака башни.
  5. II начинается с высоты, равной величине нормативного свободного напора для заданной этажности зданий.
- 

Вопрос 10: Если ведётся расчёт сети на случай пожара, то:

1. Свободный напор в сети противопожарного водопровода низкого давления (на уровне поверхности земли) должен быть не менее 10 м.
2. Свободные напоры в узлах сети не должны быть меньше, чем в период часа максимального водопотребления при отсутствии пожаротушения.
3. Свободные напоры могут снизиться на 30%.
4. Свободные напоры не должны стать меньше, чем при расчёте на транзит.
5. Самый низкий напор в сети не должен быть меньше высоты самого высокого здания.

## Билет №10.

Вопрос 1: Нормы расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды на промышленных предприятиях на 1 человека в смену принимаются:

1. Разными в зависимости от отраслей промышленности.
  2. Однаковыми для всех видов цехов.
  3. В зависимости от мощности системы водоснабжения.
  4. В зависимости от группы и санитарной характеристики производственных процессов.
  5. В зависимости от величины тепловыделения в цехе (до 20 ккал на 1 м<sup>3</sup> или более).
- 

Вопрос 2: Количество поливок принимается в зависимости от:

1. Качества дорожных покрытий.
  2. Величины площади газонов.
  3. Климатических условий.
  4. Мощности водоисточника.
  5. Механизации процесса поливки (вручную или механизированная).
- 

Вопрос 3: Продолжительность тушения пожара в населённом пункте для жилых зданий:

1. Зависит от степени благоустройства зданий.
  2. Должна приниматься 3 часа.
  3. Зависит от этажности зданий.
  4. Зависит от площади района.
  5. Зависит от степени огнестойкости зданий.
- 

Вопрос 4: В пределах населённых пунктов обычно устраивается объединённый водопровод для хозяйствственно-питьевых целей и пожаротушения. Это водопровод:

1. Высокого давления (не менее 90 м).
  2. Низкого давления (до 5 м).
  3. Низкого давления (до 90 м).
  4. Низкого давления (до 1 м).
  5. Низкого давления (до 60 м).
- 

Вопрос 5: Глубина заложения труб водопровода, считая до низа, должна быть:

1. От 1.5 до 2 м.
  2. Такой, чтобы труба даже частично не оказалась в зоне промерзания грунта.
  3. На 0.5 м больше расчётной глубины проникания в грунт нулевой температуры с учётом защиты от внешних разрушающих нагрузок.
  4. Определена из условий пересечения с другими подземными коммуникациями и сооружениями.
  5. Не менее 2 м.
- 

Вопрос 6: На кольцевой сети устанавливаются задвижки в следующих местах:

1. На всех разветвлениях линий в узлах, на границах ремонтных участков, в местах ответвления трубопроводов от линий кольцевой сети.
2. Через каждые 500 м независимо от диаметров трубопроводов.
3. В местах отключения ремонтных участков и на перемычках.
4. В тех точках, где происходит изменение диаметров трубопроводов.
5. На всех поворотах трубопроводов и во всех узлах сети.

Вопрос 7: Материал труб в системах хозяйственно-питьевого водопровода должен быть подобран так, чтобы он:

1. Обеспечивал подачу воды любого качества.
  2. Обеспечивал подачу любой агрессивной жидкости.
  3. Обеспечивал подачу воды с высоким содержанием фтора.
  4. Соответствовал качеству воды по ГОСТ 2874-82.
  5. Соответствовал качеству воды с высоким содержанием железа.
- 

Вопрос 8: При расчёте сети водопровода (с башней в начале сети) на период максимального часового расхода:

1. Пьезометрическая линия имеет самую большую отметку (в черте города) – отметку дна бака башни минус потерю напора от башни до сети.
  2. Пьезометрическая линия горизонтальна.
  3. Пьезометрическая линия имеет излом на границе зон питания.
  4. Пьезометрическая линия имеет подъём по ходу движения воды.
  5. Пьезометрическая линия имеет наибольшую отметку в дальней от башни точке сети.
- 

Вопрос 9: При построении пьезометрической линии для случая расчёта на транзит необходимо определить пьезометрическую отметку в точке присоединения башни к сети. Нужно сделать так:

1. Сложить отметку земли с величиной заданного свободного напора.
  2. К отметке уровня воды полного бака башни прибавить потери напора при транзите на участке “сеть - башня”.
  3. Принять по наибольшей этажности зданий в городе.
  4. То же, что в пункте 2, но не прибавить, а вычесть.
  5. То же, что в пункте 2, но прибавить потери напора, найденные при расчёте на период максимального часового расхода.
- 

Вопрос 10: При составлении расчётной схемы сети на случай пожара помним, что:

1. Расход в сеть подаётся на всё время тушения пожара из башни и насосной станции.
2. Расход в сеть подаётся на всё время тушения пожара только из башни.
3. Весь расход подаётся только насосной станцией.
4. Расчётный расход города равен сумме максимального часового расхода и расхода на тушение одного пожара.
5. Во время тушения пожара на промпредприятии происходит расходование воды на все нужды.

## **7 семестр**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)**

Начертите принципиальную схему берегового водозабора раздельного типа и укажите название его отдельных элементов

Начертите принципиальную схему берегового водозабора совмещенного типа с горизонтальными насосами и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему берегового водозабора совмещенного типа с вертикальными насосами и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему водозабора – криба и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему русского водозабора раздельного типа с самотечными трубами и затопленным оголовком и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему русского водозабора раздельного типа с сифонными трубами и затопленным оголовком и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему двухярусного русского водозабора совмещенного типа с самотечными трубами и затопленным оголовком и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему русского водозабора совмещенного типа с самотечными трубами и незатопленным водоприемником и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему комбинированного водозабора совмещенного типа и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему временного водозабора эстакадного типа и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему временного водозабора плавучего типа и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему временного водозабора фуникулерного типа и укажите название его отдельных элементов.

Начертите принципиальную схему расположения вращающейся фильтрующей сетки в се-точной камере берегового колодца с лобовым подводом воды. Покажите схему движения воды по камере.

Начертите принципиальную схему расположения вращающейся фильтрующей сетки в се-точной камере берегового колодца с лобовым подводом и внутренним отводом воды. Покажите схему движения воды по камере.

Начертите принципиальную схему расположения вращающейся фильтрующей сетки в се-точной камере берегового колодца с внешним подводом и внутренним отводом воды. Покажите схему движения воды по камере.

Начертите принципиальную схему расположения вращающейся фильтрующей сетки в се-точной камере берегового колодца с внутренним подводом и внешним отводом воды. Показите схему движения воды по камере.

Нарисуйте принципиальную схему затопленного водоприемника с вихревыми камерами. Укажите основные его элементы.

Нарисуйте принципиальную схему расположения труб для обратной промывки самотечных труб и сороудерживающих решеток русского водозабора. Укажите направления движения промывного расхода.

Нарисуйте принципиальную схему импульсной промывки самотечных труб в комбинации с обратной промывкой.

Укажите схему движения воды по трубам.

Нарисуйте схему размещения раstra всасывающей трубы в камере всасывания при верти-кальном его расположении. Укажите основные размеры.

Нарисуйте схему размещения раstra всасывающей трубы в камере всасывания при гори-зонтальном его расположении. Укажите основные размеры.

Нарисуйте схему расположения рыбозащитных сеток около водоприемных окон незатоплен-ного водоприемника

Нарисуйте схему расположения рыбозащитных сеток около водоприемных окон затопленно-го водоприемника

Начертите принципиальную схему установки рыбозаградительных сеток около водоприем-ных окон незатопленных водоприемников.

Начертите принципиальную схему установки рыбозаградительных сеток около водоприем-ных окон затопленных водоприемников.

Начертите принципиальную схему установки рыбозаградительных фильтрующих кассет.

Начертите принципиальную схему ковшевого водозабора с ковшом, сооруженном в береге реки.

Начертите принципиальную схему ковшевого водозабора с ковшом, сооруженном в аквато-рии реки.

Начертите принципиальную схему водозабора на горной реке.

Начертите принципиальную схему водозабора при увеличении глубины реки с помощью водоподъемной плотины.

Начертите принципиальную схему водозабора при увеличении глубины реки с помощью струенаправляющих дамб.

Начертите принципиальную схему водозабора при увеличении глубины реки с помощью шпор-полузапруд.

Начертите принципиальную схему водозабора при недостаточной глубине реки с помощью заглубленного водоприемника

Начертите принципиальную схему озерного водозабора с незатопленным водоприемником и самотечными водоводами.

Начертите принципиальную схему приплотинного водозабора, совмещенного с водоподъемной плотиной.

Начертите принципиальную схему приплотинного водозабора, совмещенного с водоспуском.

Начертите принципиальную схему морского водозабора.

Начертите принципиальную схему водозабора из канала с водоприемными окнами, расположенными на откосе канала.

Начертите принципиальную схему трубчатого фильтра с круглой и щелевой перфорацией.

Начертите принципиальную схему каркасно-стержневого фильтра водозaborной скважины.

Начертите принципиальную схему фильтра водозaborной скважины по типу: "трубчатый фильтр с водоприемной поверхностью из проволочной обмотки".

Начертите принципиальную схему фильтра водозaborной скважины по типу: "каркасно-стержневой фильтр с водоприемной поверхностью из сетки".

Начертите принципиальную схему фильтра водозaborной скважины по типу: "гравийно-кожуховый фильтр".

Начертите принципиальную схему фильтра водозaborной скважины по типу: "гравийный фильтр с двухслойной загрузкой".

Начертите принципиальную схему фильтра водозaborной скважины по типу: "гравийно-корзинчатый фильтр".

Начертите принципиальную схему расположения труб и контрольно-измерительной аппаратуры в павильоне устья водозaborной скважины.

Начертите принципиальную схему шахтного колодца, совмещенного с НС-1 . Укажите название основных элементов

Начертите принципиальную схему фильтров, устраиваемых в стенках шахтного колодца .

Начертите принципиальную схему конструкции шахтного колодца из сборного железобетона.

Начертите принципиальную схему конструкции кирпичного или каменного шахтного колодца.

Начертите принципиальную схему притока воды к несовершенному шахтному колодцу в напорных грунтовых водах.

Начертите принципиальную схему притока воды к несовершенному шахтному колодцу в безнапорных грунтовых водах.

Начертите принципиальную схему шахтно-трубчатого колодца.

Начертите принципиальную схему трубчатого водосбора группы колодцев самотечного типа.

Начертите принципиальную схему трубчатого водосбора группы колодцев сифонного типа.

Начертите принципиальную схему горизонтального водозабора.

Начертите принципиальную схему сечения горизонтального водозабора в виде каменно-щебенчатой дрены.

Начертите принципиальную схему лучевого водозабора. Укажите его основные элементы.

Начертите принципиальную схему горизонтального водозабора в виде трубчатого дренажа.

Начертите принципиальную схему горизонтального водозабора в виде водосборной галереи.

Начертите принципиальную схему каптажной камеры восходящего родника.

Начертите принципиальную схему каптажной камеры нисходящего родника.

Начертите принципиальную схему искусственного пополнения запасов подземных вод с помощью открытых инфильтрационных сооружений.

Начертите принципиальную схему искусственного пополнения запасов подземных вод с помощью инфильтрационных сооружений закрытого типа.

Нарисуйте план расположения границы 1-го пояса зоны санитарной охраны водозабора на водотоке.

Нарисуйте план расположения границы 1-го пояса зоны санитарной охраны ковшевого водозабора на водотоке.

Нарисуйте план расположения границы 1-го пояса зоны санитарной охраны водозабора на водоеме.

## **8 семестр**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)**

1. Основные технологические процессы и схемы осветления и обесцвечивания воды.
2. Камеры хлопьеобразования, назначение, область применения
3. Механические камеры хлопьеобразования
4. Гидравлические камеры хлопьеобразования
5. Барботажные камеры хлопьеобразования
6. Теоретические основы процесса осаждения.

7. Типы отстойников и область их применения.
8. Горизонтальные отстойники
9. Вертикальные отстойники
10. Тонкослойные отстойники
11. Системы удаления осадка.
12. Осветление природных вод в слое взвешенного осадка.
13. Типы осветителей.
14. Методики расчета осветителей.
15. Удаления примесей воды фильтрованием.
16. Классификация фильтров.
17. Напорные фильтры
18. Скорые фильтры
19. Двухслойные фильтры.
20. Двухпоточные фильтры АКХ.
21. Контактные префильтры
22. Контактные осветители.
23. Методы обеззараживание воды.
24. Хлораторные установки.
25. Обеззараживание воды хлорной известью и гипохлоритом кальция.
26. Обеззараживание воды бактерицидным измерением.
27. Обработка воды озоном.
28. Дезодорация воды.
29. Схемы и компоновки водопроводных очистных станций.
30. Определение расчетных расходов водопроводных очистных станций
31. Высотная схема очистных сооружений.
32. Основные принципы компоновки станций осветление и обесцвечивания воды.
33. Технология фторирования воды.
34. Методы обесфторивания воды.
35. Обезжелезивание и умягчения воды.
36. Деманганация воды.

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **6 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

Проектируется под застройку город-спутник промышленного комбината.

**Условно (для простоты расчетов, считаем, что сутки состоят из 6 часов!)**

Город:

Застройка:

16 квадратных кварталов ( $4 \times 4$ )

Размер квартала (м): 400 - для нечетного № варианта

300 - для четного № варианта

Отметки земли:

50

Учитывать расширение застройки:

нет

Расположение промышленного комбината:

"правый верхний" квартал

Отметки земли:

"по горизонтали" - плоский

"по вертикали" – "снизу вверх"  
отметки увеличиваются на 5 м на  
квартал с проездами (начальная  
отметка 100)

Подключение водоводов:	снизу, в центре
Наличие водонапорной башни:	да
Население (тыс.чел.):	8 + № варианта
Норма водоотведения (л/чел):	250 + № варианта×5
График водопотребления (% по часам):	5 10 15 40 20 10
Наличие централизованного горячего водоснабжения:	нет
Этажность застройки:	5
Класс функц. пожарной опасности:	Ф1 - для нечетного № варианта Ф2 - для четного № варианта
Объем зданий (тыс. м <sup>3</sup> )	4
Крупные коммунальные объекты:	отсутствуют
Полив:	2500 + № варианта×100 5000 + № варианта×120
<b><i>Промышленный комбинат:</i></b>	
Продолжительность смены:	3 4 5 часы суток
Рабочие холодных цехов, включая ИТР и т.п. (чел.):	3000 + № варианта×10
График водопотребления (% по часам):	25 40 35
Количество душевых сеток:	60 - № варианта×2
Количество часов забора воды для душевых сеток:	1 - для нечетного № варианта 2 - для четного № варианта
Технологическая вода (тыс. м <sup>3</sup> ):	1+№ варианта
График водопотребления технологической воды (% по часам):	50 30 20
Объем зданий (тыс. м <sup>3</sup> )	1 + № варианта
Ширина зданий:	до 60 м - для нечетного № вар. Более 60 м - для четного № вар.
Степень огнестойкости, категория пожарной опасности:	II Б

- Определить среднесуточные расходы города
- Задать режимы работы насосной станции и объем регулирующей емкости
- Выполнить трассировку магистралей
- Выполнить схему начального потокораспределения в час хоз. – макс.
- Определить диаметры магистралей
- Выполнить схему начального потокораспределения в час пожара
- Определить свободные напоры в расчетных точках, считая гидравлический уклон равным 0,01 при хоз-макс. и 0,02 при пожаре

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.1)**

Перечислить критерии оценки работы магистральной сети водоснабжения с точки зрения:

- надежности работы
- удобства эксплуатации
- работы при аварии на сети
- сметной стоимости

#### **7 семестр**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

К какому классу следует отнести природный источник водоснабжения, если анализ воды в нем показал, что по мутности –3 класс, по цветности-2 класс, по железу –1 класс, по марганцу-1 класс, по сероводороду-1 класс?

- а) к 1 классу
- б) ко 2 классу
- в) к 3 классу

Допускается - ли использовать в одной системе водоснабжения несколько водоисточников с различными гидрологическими, гидрогеологическими и санитарными характеристиками?

- а) да
- б) нет
- в) да, но при соответствующем обосновании

В соответствии со СПом поверхностные водозаборы 2-й категории надежности должны выдерживать воздействие паводков с расчетной обеспеченностью  $p=3\%$ . Это означает, что расчетными являются поводки, которые могут повторяться:

- а) 1 раз в 3 года
- б) 1 раз в 33 года
- в) 3 раза в год

В соответствии со СПом поверхностные водозаборы 2-й категории надежности должны обеспечивать прием воды в межень вероятностью  $p=97\%$ . Это означает, что расчетным является засушливый период, который может повторяться:

- а) 1 раз в 97 лет
- б) 1 раз в 3 года
- в) 1 раза 33 года

Расчетный расход воды одной секции при эксплуатационном режиме работы водозабора определяется по формуле  $Q_s = \frac{Q_{полез} \times \sigma}{n}$ . Что в этой формуле учитывает "n" ?

- а) количество всех секций, включая резервные
- б) количество рабочих секций
- в) количество водоприемных окон

Расчетный расход воды одной секции при эксплуатационном режиме работы водозабора определяется по формуле  $Q_s = \frac{Q_{полез} \times \sigma}{n}$ . Что в этой формуле учитывает "  $\sigma$  "?

- а) расход воды на собственные нужды водозабора
- б) возможное изменения расхода при эксплуатационном режиме
- в) возможное увеличение производительности водозабора

Какой режим работы водозабора считают аварийным?

- а) когда остановлена одна из рабочих секций водозабора
- б) когда отсутствует резервная секция
- в) когда возникают чрезвычайные природные условия забора воды

Расчетный расход воды одной секции при аварийном режиме работы водозабора определяется по формуле

$Q_a = \frac{Q_{полез} \times \sigma}{n-1} \times \varphi$ . Что в этой формуле учитывает "  $\varphi$  " ?

- а) возможное снижение подачи воды всеми работающими секциями
- б) требуемое увеличение подачи воды остальными работающими секциями
- в) требуемое снижение подачи воды одной секцией

В соответствии со СПом размещение водоприемника речного водозабора в пределах зоны движения судов или плотов

- а) не рекомендуется
- б) не допускается
- в) допускается при обосновании

В соответствии со СПом размещение водоприемника речного водозабора в местах зимовья и нереста рыб

- а) не рекомендуется
- б) не допускается
- в) допускается при обосновании

В соответствии со СПом размещение водоприемника речного водозабора на участках, расположенных ниже устьев притоков водотоков

- а) не рекомендуется
- б) не допускается
- в) допускается при обосновании

В соответствии со СПом размещение водоприемника речного водозабора на участках возникновения шугозажоров и заторов

- а) не рекомендуется
- б) не допускается
- в) допускается при обосновании

Какова характеристика условий забора воды из реки, если природные условия характеризуются так: по мутности – легкие ; по устойчивости дна и берегов - легкие ; по шуге – средние; по льду и ледоставу – средние; по загрязненности – тяжелые ?

- а) легкие
- б) средние
- в) тяжелые

Обязывает ли СП предусматривать секционирование в водозаборных сооружениях 3-й категории надежности?

- а) да
- б) нет
- в) нет, но при обосновании

$$\text{Площадь водоприемного окна определяется по формуле } \Omega = 1,25 \frac{Q_s \times K}{V_{sm} \times m}$$

Что в этой формуле учитывает “К”

- а) коэффициент запаса
- б) стеснения окна соразмеривающей решетки
- в) прозор решетки

$$\text{Площадь водоприемного окна определяется по формуле } \Omega = 1,25 \frac{Q_s \times K}{V_{sm} \times m}.$$

Что в этой формуле учитывает “м”

- а) количество водоприемных окон в одном ярусе водоприемника
- б) количество водоприемных окон в одной секции водозабора
- в) количество водоприемных окон в одном ярусе одной секции

От чего зависит допускаемая скорость втекания воды в водоприемное окно из реки, не имеющей рыбохозяйственного значения, при средних и тяжелых условий забора воды?

- а) от скорости течения в реке
- б) от типа водоприемника
- в) от глубины реки у водоприемника

От чего зависит допускаемая скорость втекания воды в водоприемное окно из реки, имеющей рыбохозяйственное значение?

- а) от скорости течения в реке
- б) от типа водоприемника
- в) от глубины реки у водоприемника

Каково требования СПа к высоте порога водоприемного окна водозабора?

- а) не более 0,5м
- б) не менее 0,5м
- в) требований нет

Каково требования СПа к превышению нижней кромки льда над верхом водоприемного окна?

- а) не более 0,2м
- б) не менее 0,2м
- в) требований нет

Каково требования СПа к превышению нижней кромки льда над верхом затопленного водоприемника?

- а) не более 0,2м

- б) не менее 0,2м
- в) требований нет

Фильтрующая сетка имеет два полотна (мелкоячеистое и крупно ячеистое). Какой стороной она должна быть поставлена навстречу фильтрующемуся потоку?

- а) крупноячеистым полотном
- б) мелкоячеистым полотном
- в) безразлично

От каких факторов зависит выбор типа фильтрующей сетки водозабора?

- а) от условий засорения ости источника
- б) от производительности водозабора
- в) от условий засорения ости источника и производительности водозабора

При расчете фильтрующей сетки рекомендуют пользоваться формулой  $\Omega = 1,25 \frac{Q \times K_{\phi.c.}}{V_\phi}$ . Что в ней “ $\Omega$ ”?

- а) площадь фильтрующего полотна
- б) площадь сетки по внешнему контуру
- в) площадь окна для фильтрующей сетки

При расчете фильтрующей сетки рекомендуют пользоваться формулой  $\Omega = 1,25 \frac{Q \times K_{\phi.c.}}{V_\phi}$

Что в ней “ $Q$ ”?

- а) эксплуатационный расход одной секции
- б) аварийный расход одной секции
- в) промывной расход одной секции

Коэффициент стеснения решетки определяется по формуле:

- а)  $K = \frac{a+d}{a}$
- б)  $K = \left( \frac{a+d}{a} \right)^2$
- в) здесь нет

Коэффициент стеснения фильтрующей сетки определяется по формуле:

- а)  $K = \frac{a+d}{a}$
- б)  $K = \left( \frac{a+d}{a} \right)^2$
- в) здесь нет

СП требует, чтобы скорость прохождения воды через фильтрующую сетку:

- а) была не менее 1 м/с
- б) была не более 1 м/с
- в) требований нет

Понятие “рабочая высота фильтрующей сетки” относится

- а) к плоской сетке
- б) к вращающейся сетке
- в) к обоим типам сеток

Потери напора в решетке определяются по формуле  $h = \zeta \frac{V^2}{2g}$

Каков смысл величины “ $V$ ”?

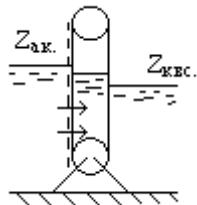
- а) скорость речного потока
- б) скорость втекания в водоприемное окно
- в) незаиляющая скорость

$$\text{Потери напора в фильтрующей сетки определяются по формуле } h = \zeta \frac{V^2}{2g}$$

Каков смысл величины “ $\zeta$ ”?

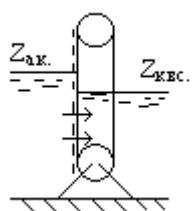
- а) коэффициент стеснения решетки
- б) коэффициент, учитывающий тип сетки
- в) коэффициент гидравлического сопротивления сетки

Какой схеме расположения вращающейся фильтрующей сетки в сеточной камере берегового колодца соответствует приведенное на схеме положение уровней воды?

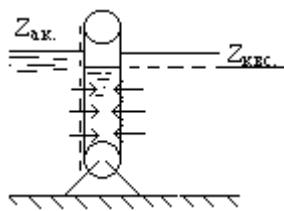


- а) с лобовым подводом воды
- б) с лобовым подводом и внутренним отводом воды
- в) с внешним подводом и внутренним отводом воды

Какой схеме расположения вращающейся фильтрующей сетки в сеточной камере берегового колодца соответствует приведенное на схеме положение уровней воды?

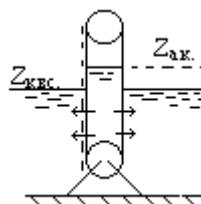


- а) с лобовым подводом воды
- б) с лобовым подводом и внутренним отводом воды
- в) с внешним подводом и внутренним отводом воды



Какой схеме расположения вращающейся фильтрующей сетки в сеточной камере берегового колодца соответствует приведенное на схеме положение уровней воды?

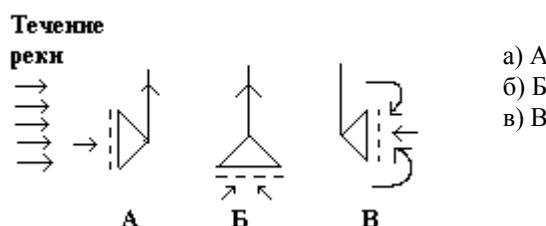
- а) с лобовым подводом воды
- б) с лобовым подводом и внутренним отводом воды
- в) с внешним подводом и внутренним отводом воды



Какой схеме расположения вращающейся фильтрующей сетки в сеточной камере берегового колодца соответствует приведенное на схеме положение уровней воды?

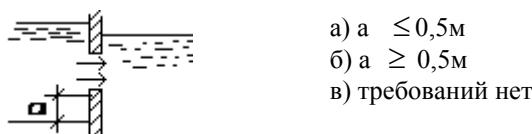
- а) с внешним подводом и внутренним отводом воды
- б) с внутренним подводом и внешним отводом воды
- в) с лобовым подводом и внутренним отводом воды

Как рекомендуется располагать водоприемные окна затопленных оголовков относительно направления течения



- а) А
- б) Б
- в) В

Каковы требования СПа к высотному положению низа водоприемного отверстия относительно дна водотока или водоема (к величине порога "а")?



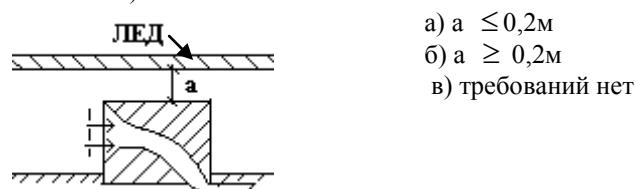
- а) а ≤ 0,5м
- б) а ≥ 0,5м
- в) требований нет

Каковы требования СПа к превышению нижней кромки льда над верхом водоприемного отверстия (к величине "а")?



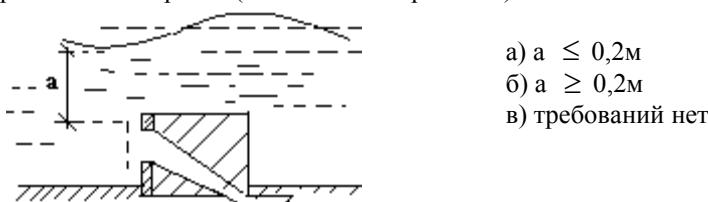
- а) а ≤ 0,2м
- б) а ≥ 0,2м
- в) требований нет

Каковы требования СПа к превышению нижней кромки льда над верхом затопленного водоприемника (к величине "а")?



- а) а ≤ 0,2м
- б) а ≥ 0,2м
- в) требований нет

Каковы требования СПа к превышению самой низкой отметки поверхности воды в источнике над верхом водоприемного отверстия (к величине забрала "а")?



- а) а ≤ 0,2м
- б) а ≥ 0,2м
- в) требований нет

Где формула для вычисления выталкивающей силы воды, действующей на водоприемник  $P_b = \dots$ ?

а)  $\rho g h_c F$

б)  $\kappa \rho g W$

в)  $c \rho F \frac{V^2}{2}$

Где формула для вычисления горизонтальной силы давления речного потока на затопленный водоприемник  $P_r = \dots$ ?

а)  $\rho g h_c F$

б)  $\kappa \rho g W$

в)  $c \rho F \frac{V^2}{2}$

Формула выталкивающей силы, действующей на водоприемник, имеет вид  $P_e = \kappa \rho g W$ . Каков смысл величины "W"?

а) объем всего водоприемника

б) объем части водоприемника, расположенный выше уровня воды

в) объем части водоприемника, расположенный ниже уровня воды

Формула выталкивающей силы, действующей на водоприемник, имеет вид  $P_e = \kappa \rho g W$ . Какой смысл величины "к"?

а) коэффициент, зависящий от формы водоприемника

б) коэффициент противодавления, зависящий от вида грунта

в) коэффициент, зависящий от уровня воды

Где формула для вычисления горизонтальной силы речного потока, сдвигающей затопленный водоприемник  $P_r = \dots$ ?

а)  $\rho g h_c F$

б)  $\kappa \rho g W$

в)  $c \rho F \frac{V^2}{2}$

Формула горизонтальной силы, сдвигающей затопленный водоприемник, имеет вид  $P_e = c \rho F \frac{V^2}{2}$ .

Какой смысл величины "F"?

а) площадь горизонтального сечения водоприемника

б) площадь вертикального сечения водоприемника

в) площадь миделева сечения водоприемника

Формула горизонтальной силы, сдвигающей затопленный водоприемник, имеет вид.  $P_e = c \rho F \frac{V^2}{2}$ .

Какой смысл величины "c"?

а) коэффициент обтекания

б) коэффициент лобового сопротивления

в) коэффициент трения

Допускает ли СП применение сифонных труб в русловых водозаборах

2-й категории надежности?

а) да

б) нет

в) да, но при обосновании

Допускает ли СП применение сифонных труб в русловых водозаборах

1-й категории надежности?

а) да

б) нет

в) да, но при обосновании

- а) следует применять
- б) рекомендует применять
- в) допускает применять

Как СП трактует вопрос о применении пластмассовых самотечных и сифонных труб в водозаборах руслового типа?

- а) следует применять
- б) рекомендует применять
- в) допускает применять

Как СП трактует вопрос о применении железобетонных самотечных и сифонных труб в водозаборах руслового типа?

- а) следует применять
- б) рекомендует применять
- в) допускает применять

В каких случаях СП допускает применение специальных насосов для подачи воды на промывку фильтрующих сеток?

- а) в водозаборах большой производительностью
- б) при недостаточности напора рабочих насосов
- в) не допускает

В каких случаях СП рекомендует рассматривать вопрос об отказе от применения фильтрующих сеток?

- а) в чистых водных источниках
- б) при использовании водоприемника фильтрующего типа
- в) в легких по засорям ости условиях приема воды

72

От каких факторов зависит выбор скорости потока в самотечных и сифонных трубах?

- а) от производительности водозабора
- б) от категории надежности водозабора и диаметра труб
- в) от материала труб

Где формула проверки устойчивости водоприемника на всплытие?

- а) здесь нет

б)  $\frac{G}{\kappa \rho g W} \geq (1,1 - 1,2)$

в)  $\frac{G - P_e}{P_e} f \geq (1,1 - 1,2)$

Где формула проверки устойчивости водоприемника на сдвиг речным потоком?

- а) здесь нет

б)  $\frac{G}{\kappa \rho g W} \geq (1,1 \div 1,2)$

в)  $\frac{G - P_e}{P_e} f \geq (1,1 \div 1,2)$

По какой из приведенных формул может быть вычислена не размывающая скорость речного потока  $V_{непр.} = \dots$ ?

а) 
$$V_{непр.} = \sqrt[3]{0,11 \left( \frac{1-W}{0,07 V_{cm}} \right)^{4,3}}$$

б) 
$$V_{непр.} = 1,65 \sqrt{g \left( 1 + 3 \rho_p^{2/3} \right)} \times \sqrt[4]{H \times d}$$

в) 
$$V_{непр.} \geq 10 \sqrt[4]{D \times d}$$

По какой из приведенных формул может быть вычислена незаиляющая скорость речного потока в самотечной или сифонной труберуслового водозабора  $V_{\text{незайл.}} = \dots$ ?

$$\text{а)} = \sqrt[3]{\frac{g\rho Wd}{0,11\left(\frac{1-W}{0,07V_{cm}}\right)^{4,3}}} \quad \text{б)} = 1,65\sqrt{g\left(1+3\rho_p^{\frac{2}{3}}\right)} \times \sqrt[4]{H \times d} \quad \text{в)} \geq 10^4 \sqrt{D \times d}$$

По какой из приведенных формул может быть вычислена требуемая скорость промывки самотечной трубы  $V_{\text{пром.}} = \dots$ ?

$$\text{а)} = \sqrt[3]{\frac{g\rho Wd}{0,11\left(\frac{1-W}{0,07V_{cm}}\right)^{4,3}}} \quad \text{б)} = 1,65\sqrt{g\left(1+3\rho_p^{\frac{2}{3}}\right)} \times \sqrt[4]{H \times d} \quad \text{в)} \geq 10^4 \sqrt{D \times d}$$

Величина незаиляющей скорости может быть вычислена по формуле  $V_{\text{незайл.}} = \sqrt[3]{\frac{g\rho Wd}{0,11\left(\frac{1-W}{0,07V_{cm}}\right)^{4,3}}}$

Каков смысл величины "W" в ней?

- а) объем взвешенных наносов в трубе
- б) внутренний объем самотечной трубы
- в) гидравлическая крупность взвешенных наносов

Величина не размывающей скорости речного потока может быть вычислена по формуле

$$V_{\text{неразм.}} = 1,65\sqrt{g\left(1+\rho_p^{\frac{2}{3}}\right)} \times \sqrt[4]{H \times d} . \text{ Каков смысл величины } \rho_p \text{ ?}$$

- а) мутность руслообразующих фракций
- б) мутность речного потока
- в) мутность расчетная

Требуемая величина промывной скорости для самотечной или сифонной трубы может быть вычислена по формуле

$$V_{\text{ноом.}} \geq 10^4 \sqrt{D \times d} . \text{ Каков смысл величины } d \text{ ?}$$

- а) диаметр самотечной трубы в метрах
- б) диаметр частиц влекомых насосов в метрах
- в) диаметр частиц влекомых насосов в миллиметрах

Допускает ли СП повышение категории водозабора на единицу при обеспечении надежной обратной промывки соразадерживающих решеток и самотечных водоводов?

- а) да
- б) нет
- в) да, но только с затопленными водоприемниками.

Допускает ли СП повышение категории водозабора на единицу при обеспечении надежной обратной промывки соразадерживающих решеток и сифонных водоводов?

- а) да
- б) нет
- в) да, но только с затопленными водоприемниками.

Где находится объем промывной воды необходимый для промывки самотечных или сифонных труб руслового водозабора по схеме "прямым током"

- а) в береговом колодце
- б) в поверхностном источнике
- в) в камере всасывания

Где находится объем промывной воды необходимый для промывки самотечных или сифонных труб русового водозабора по схеме “обратным током”

- а) в береговом колодце
- б) в поверхностном источнике
- в) в камере всасывания

Куда поступает осадок, вымытый из самотечных или сифонных труб русового водозабора после промывки по схеме “обратным током”

- а) на очистные сооружения
- б) в поверхностный источник
- в) в береговой колодец

Куда поступает осадок, вымытый из самотечных или сифонных труб русового водозабора после промывки по схеме “прямым током”

- а) на очистные сооружения
- б) в поверхностный источник
- в) в береговой колодец

Какой уровень воды в береговом колодце поверхностного водозабора называют динамическим?

- а) самый высокий возможный уровень воды
- б) самый низкий возможный уровень воды
- в) самый экономичный уровень воды

Как называют самый низкий возможный уровень воды в береговом колодце поверхностного водозабора?

- а) уровень низких вод
- б) динамический уровень
- в) расчетный уровень

Какой уровень воды в береговом колодце поверхностного водозабора является основным для определения отметки дна берегового колодца?

- а) уровень низких вод
- б) динамический уровень
- в) расчетный уровень

Между каким уровнем воды в береговом колодце поверхностного водозабора должен располагаться объем воды, необходимый для пуска насоса?

- а) между уровнями высоких и низких вод в источнике
- б) между уровнями низких вод в источнике и динамическим уровнем в колодце
- в) между динамическим уровнем в колодце и поверхностью дна колодца

Между каким уровнем воды в береговом колодце поверхностного водозабора должен располагаться объем воды, необходимый для обратной промывки самотечных или сифонных труб?

- а) между уровнями высоких и низких вод в источнике
- б) между уровнями низких вод в источнике и динамическим уровнем в колодце
- в) между динамическим уровнем в колодце и поверхностью дна колодца

Отметка дна берегового колодца поверхностного водозабора должна быть ниже динамического уровня воды в нем на величину, необходимую для размещения:

- а) всасывающих труб рабочих насосов
- б) фильтрующей сетки
- в) всасывающих труб рабочих насосов и фильтрующей сетки

Динамический уровень воды в береговом колодце расположен ниже расчетного уровня низких вод в поверхностном источнике на величину суммарных потерь напора от источника до раструба всасывающих труб при:

- а) эксплуатационном режиме работы водозабора
- б) аварийном режиме работы водозабора
- в) промывном режиме работы водозабора

Для чего служат рулевые колонки, устанавливаемые в павильоне водозабора?

- а) для управления задвижками и клапанами, установленными в аванкамере
- б) для управления задвижками и клапанами, установленными в камере всасывания
- в) для управления задвижками и клапанами, установленными под уровнем воды

С помощью чего управляются задвижки и клапаны, расположенные в камере водозабора под уровнем воды?

- а) водолазами
- б) после снижения уровня воды в камере
- в) рулевыми колонками

Как называется механизм, используемый в поверхностных водозаборах для управления задвижками и клапанами, расположенными под уровнем воды?

- а) червячная передача
- б) гидроэлеватор
- в) рулевая колонка

Для чего в береговых колодцах поверхностных водозаборов устанавливаются грязевые насосы?

- а) для удаления осадка и опорожнения камер
- б) для удаления дренажных вод
- в) для снижения уровня воды в камере

Для чего в береговых колодцах поверхностных водозаборов устанавливаются гидроэлеваторы?

- а) для удаления осадка и опорожнения камер
- б) для удаления дренажных вод
- в) для подачи воды на промывку сеток

Какое дополнительное оборудование необходимо при использовании для удаления осадка из камер поверхностного водозабора эрлифтов?

- а) специальных насосов
- б) компрессоров
- в) вакуумной установки

Куда удаляется осадок из камер берегового колодца поверхностного водозабора?

- а) на иловые площадки
- б) в источник
- в) в специальные емкости

Размещать водоприемники в пределах зон движения судов и плотов СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

Размещать водоприемники в зоне отложения и жильного движения донных наносов СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

Размещать водоприемники в местах зимовья и нереста рыб СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

Размещать водоприемники на участке возможного разрушения берега СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

Размещать водоприемники на участке скопления плавника и водорослей СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

Размещать водоприемники на участке возможного возникновения шугозажоров и заторов СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

Размещать водоприемники на участках нижнего бьефа ГЭС и в верховья водохранилищ СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

Размещать водоприемники на участках, расположенных ниже по течению устьев притоков СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

Размещать водоприемники в устье подпerteых водоприемников СП:

- а) не рекомендует
- б) не допускает
- в) допускает при обосновании

В соответствии со СП место расположения водоприемников должно приниматься выше по течению водотока от населенных пунктов:

- а) только для водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения
- б) для водозаборов любой системы водоснабжения
- в) не рекомендуется

В соответствии со СП место расположения водоприемников должно приниматься выше по течению водотока от выпуска сточных вод:

- а) только для водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения
- б) для водозаборов любой системы водоснабжения
- в) не рекомендуется

В соответствии со СП место расположения водоприемников должно приниматься выше по течению водотока от лесных бирж и стоянок судов:

- а) только для водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения
- б) для водозаборов любой системы водоснабжения
- в) не рекомендуется

В соответствии со СП место расположения водоприемников должно приниматься выше по течению водотока от товарно-транспортных баз и складов:

- а) только для водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения
- б) для водозаборов любой системы водоснабжения
- в) не рекомендуется

В соответствии со СП место расположения водоприемников должно приниматься в районе, обеспечивающим организацию зон санитарной охраны:

- а) только для водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения
- б) для водозаборов любой системы водоснабжения
- в) не рекомендуется

Какие слои речной воды принимают ковшевые водозаборы с низовым питанием?

- а) поверхностные
- б) средне глубинные
- в) донные

Какие слои речной воды принимают ковшевые водозаборы с верховым питанием?

- а) поверхностные
- б) средне глубинные
- в) донные

В соответствии со СП в морских водозаборах следует размещать за пределами прибойных зон при наименьших уровнях воды:

- а) водоприемники
- б) береговые сеточные колодцы
- в) и то, и другое

В соответствии со СП в водозаборах на крупных озерах следует размещать в местах, укрытых от волнений:

- а) водоприемники
- б) береговые сеточные колодцы

в) и то, и другое

Как называют отношение объема пор в образце грунта ко всему объему образца?

- а) коэффициент эффективной пористости
- б) коэффициент пористости
- в) коэффициент проницаемости

Как называют отношение объема сквозных пор в образце грунта ко всему объему образца?

- а) коэффициент эффективной пористости
- б) коэффициент пористости
- в) коэффициент проницаемости

Как называют отношение объема воды, получаемый из безнапорного водоносного пласта, к объему осущеной части этого пласта?

- а) коэффициент гравитационной водоотдачи
- б) коэффициент упругой водоотдачи
- в) коэффициент фильтрации

Как называют отношение объема воды, получаемый из напорного водоносного пласта, к площади поверхности пласта при понижении напора в последнем на единицу?

- а) коэффициент гравитационной водоотдачи
- б) коэффициент упругой водоотдачи
- в) коэффициент фильтрации

Что называют коэффициентом фильтрации грунта:

- а) водоотдачу грунта при снижении напора, равном единице
- б) скорость фильтрации воды при гидравлическом уклоне, равном единице
- в) водопроницаемость грунта при мощность пласта, равном единице

Какова размерность коэффициента фильтрации грунта?

- а) безразмерная величина
- б) длина/время
- в) объем/время

Как называют произведение коэффициента фильтрации грунта на мощность водоносного пласта?

- а) пьезопроводность водоносного пласта
- б) проводимость водоносного пласта
- в) водоотдача водоносного пласта

Как называют объем воды, содержащийся в порах водоносного пласта в его естественном состоянии?

- а) статические запасы подземных вод
- б) динамические запасы подземных вод
- в) эксплуатационные запасы подземных вод

Как называют расход воды, в грунтовом потоке в естественном состоянии пласта?

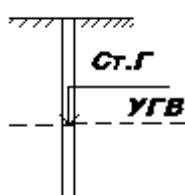
- а) статические запасы подземных вод
- б) динамические запасы подземных вод
- в) эксплуатационные запасы подземных вод

Как называют средний расход воды, который может быть получен из водоносного пласта в течении всего расчетного срока водопотребления?

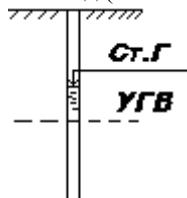
- а) статические запасы подземных вод
- б) динамические запасы подземных вод
- в) эксплуатационные запасы подземных вод

Как называются грунтовые воды, если статический горизонт в колодце (Ст. Г) совпадает с уровнем стояния грунтовых вод ( $\nabla$  УГВ) в водоносном пласте?

- а) межпластовые воды
- б) безнапорные воды
- в) напорные воды



Как называются грунтовые воды, если статический горизонт в колодце (Ст. Г) выше уровня стояния грунтовых вод ( $\nabla$ УГВ) в водоносном пласте?

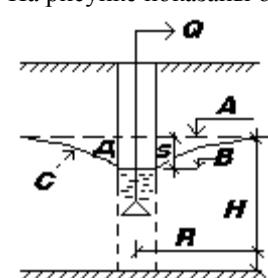


- а) межпластовые воды
- б) безнапорные воды
- в) напорные воды

Как называется отношение расхода воды, получаемого из колодца  $Q$ , к снижению уровня  $S$ ?

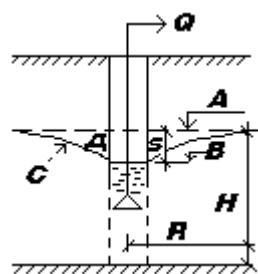
- а) удельная водоотдача пласта
- б) удельный дебит колодца
- в) удельная водоотдача колодца

На рисунке показаны основные параметры грунтового потока около колодца при дебите колодца, равным  $Q$ .



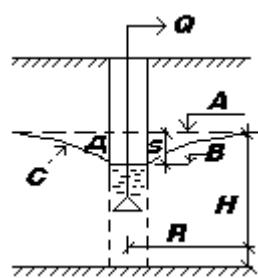
Как называется отметка "А"?

- а) Глубина погружения водоносного пласта
- б) динамический горизонт
- в) статический горизонт



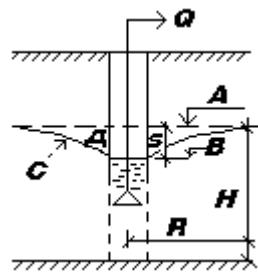
На рисунке показаны основные параметры грунтового потока около колодца при дебите колодца, равным  $Q$ . Как называется отметка "В"?

- а) Глубина погружения водоносного пласта
- б) динамический горизонт
- в) статический горизонт



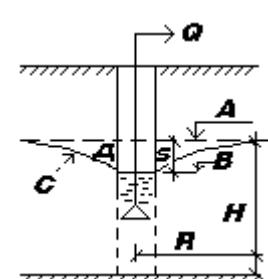
На рисунке показаны основные параметры грунтового потока около колодца при дебите колодца, равным  $Q$ . Как называется высота "С"?

- а) высота депрессионной волны
- б) снижение
- в) сработка горизонта воды



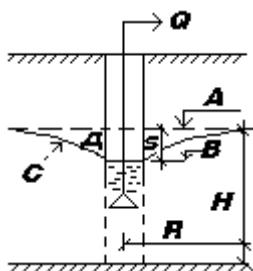
На рисунке показаны основные параметры грунтового потока около колодца при дебите колодца, равным  $Q$ . Как называется высота "Н"?

- а) напор водоносного пласта
- б) глубина воды в пласте
- в) мощность водоносного пласта



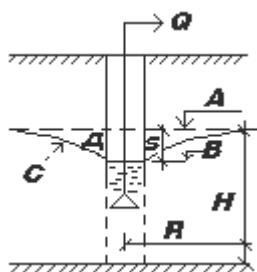
На рисунке показаны основные параметры грунтового потока около колодца при дебите колодца, равным  $Q$ . Как называется расстояние "Р"?

- а) радиус питания колодца
- б) радиус влияния колодца
- в) радиус питания колодца



На рисунке показаны основные параметры грунтового потока около колодца при дебите колодца, равным  $Q$ . Как называется кривая “ $C$ ”?

- а) депрессионная воронка
- б) напорная линия
- в) депрессионная кривая



На рисунке показаны основные параметры грунтового потока около колодца при дебите колодца, равным  $Q$ . Как называется область “ $D$ ”?

- а) депрессионная воронка
- б) область осушенного грунта
- в) область воздействия колодца

От каких перечисленных факторов СП определяет требуемое количество резервных скважин подземного водозабора?

- а) от количества работающих скважин
- б) от категории надежности водозабора
- в) от обоих факторов

Требует ли СП иметь на складе подземного водозабора резервные насосы при наличии в водозаборе оборудованных резервных скважин?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

Требует ли СП увязывать диаметр эксплуатационной колонны труб водозаборной скважины с размерами используемого в скважине насоса?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

Зависят ли требования СП к диаметру эксплуатационной колонны труб водозаборной скважины от типа применяемого в ней насоса?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

Ограничивает ли СП глубины залегания грунтовых вод в пределах которых следует применять водозаборные скважины?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

От каких из перечисленных факторов СП определяет связь между диаметром фильтра водозаборной скважины и конечным диаметром обсадной трубы?

- а) от типа грунтов водоносного пласта
- б) от глубины скважины
- в) от способа бурения скважины

Ограничивает ли СП длину отстойника водозаборной скважины?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

Определяет ли СП значения мощности водоносного пласта в пределах, которых водозаборная скважина должна вскрывать весь водоносный пласт?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

Допускает ли СП, чтобы верхняя граница рабочей части фильтра водозаборной скважины были на уровне по-дошвы водоносного пласта?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

Регламентирует ли СП взаимное положение верха надфильтровой трубы водозаборной скважины и башмака конечной обсадной трубы?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

Обязывает ли СП устраивать сальник между обсадной колонной и надфильтровой трубой водозаборной скважины?

- а) да
- б) нет
- в) при необходимости

В зависимости от какого фактора СП определяет требуемое превышение верха надфильтровой трубы водозаборной скважины над башмаком конечной обсадной трубы?

- а) диаметра надфильтрованной трубы
- б) диаметра обсадной трубы
- в) глубины скважины

Обязывает ли СП проводить прокачку водозаборной скважины после ее бурения и оборудования?

- а) да
- б) нет
- в) вопрос СП не рассматривается

Какому из способов расположения устья водозаборной скважины (в наземном павильоне или в подземной камере)?

СП отдает предпочтение?

- а) в наземном павильоне
- б) в подземном павильоне
- в) предпочтений не отдает

Начертите принципиальную схему водозаборной скважины, оборудованной фильтром.

Как называется колонны труб, применяющиеся в процессе бурения водозаборной скважины?

- а) техническая
- б) конструктивная
- в) эксплуатационная

Как называются колонны труб остававшиеся после бурения для крепления стенок водозаборной скважины?

- а) техническая
- б) конструктивная
- в) эксплуатационная

Как называются колонны труб, в пределах которых устанавливается водоподъемник водозаборной скважины?

- а) техническая
- б) конструктивная
- в) эксплуатационная

Начертите принципиальную схему установки фильтра водозаборной скважины. Обозначьте основные элементы.

Что называют скважностью фильтра водозаборной скважины?

- а) отношение площади отверстий фильтра к его объему
- б) отношение площади отверстий фильтра к площади поверхности рабочей части фильтра
- в) отношение площади отверстий фильтра к площади поверхности фильтрованной трубы.

В зависимости, от каких факторов СП обязывает применять тип конструкцию фильтра водозаборной скважины?

- а) глубины залегания водоносного пласта
- б) водопроницаемости водоносного пласта
- в) среднего диаметра частиц водоносного пласта

В зависимости, от каких факторов СП обязывает определять размеры отверстий водоприемной части фильтра водозаборной скважины?

- а) коэффициента однородности и среднего диаметра частиц грунта водоносного пласта
- б) типа и конструкции водоприемной части фильтра
- в) степени агрессивности воды эксплуатируемого горизонта

Дебит какого типа скважины определяется по формуле  $Q = \frac{2\pi k m s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$  ?

- а) совершенной скважины в напорных пластах
- б) совершенной скважины в безнапорных пластах
- в) скважины, оборудованной водоприемным фильтром.

Дебит какого типа скважины определяется по формуле  $Q = \frac{\pi k s (2H - s)}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$  ?

- а) совершенной скважины в напорных пластах
- б) совершенной скважины в безнапорных пластах
- в) скважины, оборудованной водоприемным фильтром.

Дебит какого типа скважины определяется по формуле  $Q = \frac{2\pi k m s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right) + \zeta}$  ?

- а) несовершенной скважины в напорных пластах
- б) несовершенной скважины в безнапорных пластах
- в) без фильтровой скважины.

Дебит какого типа скважины определяется по формуле  $Q = \frac{\pi k s (2H - s)}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right) + \zeta}$  ?

- а) несовершенной скважины в напорных пластах
- б) несовершенной скважины в безнапорных пластах
- в) без фильтровой скважины.

По какой из ниже перечисленных формул можно определить дебит совершенной скважины в напорных водоносных пластах?

- а)  $Q = \frac{2\pi k m s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$
- б)  $Q = \frac{\pi k s (2H - s)}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$
- в)  $Q = \frac{2\pi k m s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right) + \zeta}$

По какой из ниже перечисленных формул можно определить дебит несовершенной скважины в напорных водоносных пластах?

$$a) Q = \frac{2\pi k s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$$

$$б) Q = \frac{\pi k s (2H - s)}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$$

$$в) Q = \frac{2\pi k s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right) + \zeta}$$

По какой из ниже перечисленных формул можно определить дебит совершенной скважины в безнапорных водоносных пластах?

$$a) Q = \frac{2\pi k s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$$

$$б) Q = \frac{\pi k s (2H - s)}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$$

$$в) Q = \frac{2\pi k s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right) + \zeta}$$

По какой из ниже перечисленных формул можно определить дебит несовершенной скважины в безнапорных водоносных пластах?

$$a) Q = \frac{\pi k s (2H - s)}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right) + \zeta}$$

$$б) Q = \frac{\pi k s (2H - s)}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$$

$$в) Q = \frac{2\pi k s}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right) + \zeta}$$

По какой из нижеприведенных формул определяется максимально допустимая скорость на выходе воды из водоносного пласта в фильтр с водоприемной поверхностью из проволоки, сетки или штампованных листов?

$$a) V_\phi = 65\sqrt[3]{k}$$

$$б) V_\phi = 1000k \left( \frac{d_{50}}{D_{50}} \right)^2$$

$$в) V_\phi = \frac{Q}{(\pi d_\phi \times l_\phi)}$$

По какой из нижеприведенных формул определяется максимально допустимая скорость на входе воды из водоносного пласта с гравийной обсыпкой?

$$a) V_\phi = 65\sqrt[3]{k}$$

$$б) V_\phi = 1000k \left( \frac{d_{50}}{D_{50}} \right)^2$$

$$в) V_\phi = \frac{Q}{(\pi d_\phi \times l_\phi)}$$

Для каких из ниже перечисленных типов водоприемной поверхности фильтра водозаборной скважины максимально допустимую скорость входа воды в фильтр можно определить по формуле  $V_\phi = 65\sqrt[3]{k}$ ?

а) для безфильтровых скважин

б) для трубчатых фильтров

в) для фильтров с гравийной обсыпкой

Для каких из ниже перечисленных типов водоприемной поверхности фильтра водозаборной скважины максимально допустимую скорость входа воды в фильтр можно определить по формуле  $V_\phi = 1000k \left( \frac{d_{50}}{D_{50}} \right)^2$ ?

а) для безфильтровых скважин

б) для трубчатых фильтров

в) для фильтров с гравийной обсыпкой

В соответствии со СП шахтные колодцы следует применять при глубине залегания водоносного пласта

- а) СП не регламентируется
- б) как правило до 30 метров
- в) до 30 метров

В соответствии со СП шахтные колодцы следует применять в:

- а) как правило в безнапорных водоносных пластах
- б) в напорных и безнапорных водоносных пластах
- в) СП не регламентируется

Какой колодец называют совершенным?

- а) вскрывающий всю толщину водоносного пласта
- б) оборудованный фильтром
- в) имеющий павильон

Какой колодец называют несовершенным?

- а) вскрывающий не всю толщину водоносного пласта
- б) не оборудованный фильтром
- в) не имеющий павильона

Допускает ли СП применять шахтные колодцы не совершенного типа при мощности водоносного слоя пласта до 3 метров?

- а) да
- б) нет
- в) СП не регламентирует

Допускает ли СП применять шахтные колодцы совершенного типа при мощности водоносного пласта более 3 метров?

- а) да
- б) нет
- в) СП не регламентирует

При устройстве на дне шахтного колодца обратного фильтра, в какую часть фильтра следует укладывать крупные фракции?

- а) в верхнюю
- б) нижнюю
- в) безразлично

При устройстве на дне шахтного колодца обратного фильтра, в какую часть фильтра следует укладывать мелкие фракции?

- а) в верхнюю
- б) нижнюю
- в) безразлично

В соответствии со СП вокруг верха шахтного колодца должен устраиваться замок из мяты глины:

- а) во всех случаях
- б) только для колодца хоз-питьевого назначения
- в) только в сыпучих грунтах

В соответствии со СП верх шахтного колодца должен быть выше поверхности земли на 0,8 м:

- а) во всех случаях
- б) только для колодцев хоз-питьевого назначения
- в) только в низких местах местности

В соответствии со СП в шахтном колодце необходимо предусматривать вентиляционную трубу:

- а) во всех случаях
- б) только для колодцев хоз-питьевого назначения
- в) только в низких местах местности

Взаимное влияние колодцев учитывается с помощью коэффициента снижения  $\alpha = \frac{Q - Q'}{Q}$ . Что в ней  $Q'$ ?

- а) расход одиночного колодца

- б) расход колодца в группе колодцев
- в) расчетный расход колодцев

Взаимное влияние колодцев учитывается с помощью коэффициента снижения, который в методе Альтовского

имеет вид  $\alpha = \frac{t}{t+s}$ . Что здесь “t”?

- а) снижение в работающем колодце
- б) снижение в неработающем колодце
- в) снижение в соседнем неработающем колодце

До какой глубины СП рекомендует предусматривать горизонтальные водозаборы?

- а) СП не регламентирует
- б) до 8 метров
- в) как правило, до 8 метров

В каких водоносных грунтах СП рекомендует устраивать горизонтальные водозаборы?

- а) СП не регламентирует
- б) в безнапорных и напорных
- в) как правило, в безнапорных

Каким местам СП отдает преимущество для устройства горизонтальных водозаборов?

- а) на склонах долин
- б) в тальвегах долин
- в) вблизи поверхностных водотоков

Какие типы горизонтальных водозаборов СП допускает принимать для водозаборов 1-й категории надежности?

- а) водосборные галереи
- б) трубчатые дрены и водосборные галереи
- в) трубчатые дрены

Какие типы горизонтальных водозаборов СП допускает принимать для водозаборов 2-й категории надежности?

- а) водосборные галереи
- б) трубчатые дрены и водосборные галереи
- в) трубчатые дрены

Какие типы горизонтальных водозаборов СП допускает принимать для водозаборов 3-й категории надежности?

- а) водосборные галереи
- б) трубчатые дрены и водосборные галереи
- в) трубчатые дрены

В каких случаях СП допускает применять горизонтальные водозаборы в виде каменно-щебенчатой дрены?

- а) не хоз-питьевого водоснабжения
- б) для любой системы водоснабжения
- в) временного водоснабжения

Допускает ли СП использование для водоприемной части горизонтальных водозаборов из трубчатых дрен металлических труб?

- а) да
- б) нет
- в) да, но при обосновании

Допускает ли СП использование для водоприемной части горизонтальных водозаборов из трубчатых дрен керамических труб?

- а) да
- б) нет
- в) да, но при обосновании

Допускает ли СП использование для водоприемной части горизонтальных водозаборов из трубчатых дрен пластмассовых труб?

- а) да
- б) нет
- в) да, но при обосновании

Допускает ли СП использование для водоприемной части горизонтальных водозаборов из трубчатых дрен асбестоцементных труб?

- а) да
- б) нет
- в) да, но при обосновании

Трубы для водоприемной части горизонтальных водозаборов из трубчатых дрен должны иметь круглую и щелевую перфорацию.

- а) по всей поверхности трубы
- б) только в верхней части трубы
- в) только в нижней части трубы

Ограничивает ли СП минимальный диаметр трубы для трубчатых дрен горизонтальных водозаборов?

- а) да
- б) нет
- в) СП не регламентирует

Ограничивает ли СП минимальную скорость потока для трубчатых дрен горизонтальных водозаборов?

- а) да
- б) нет
- в) СП не регламентирует

Ограничивает ли СП минимальный уклон трубы для трубчатых дрен горизонтальных водозаборов?

- а) да
- б) нет
- в) СП не регламентирует

По какой из приведенных формул может быть рассчитан дебит горизонтального водозабора на единицы его длины?

$$a) q = \frac{\kappa(H^2 - h_0^2)}{L} \quad b) q = \frac{\kappa(H^2 + h_0^2)}{L} \quad v) q = \kappa(H^2 - h_0^2)$$

СП предусматривает устройство лучевых водозаборов в водоносных пластах, у которых на глубине не более 15-20м расположена:

- а) подошва пласти
- б) кровля пласти
- в) напор пласти

СП допускает применение лучевых водозаборов в водоносных пластах, мощность которых:

- а) любая
- б) не превышает 20м
- в) не меньше 20м

Обязывает ли СП для лучей лучевого водозабора использовать только стальные трубы?

- а) да
- б) нет
- в) нет, но при обосновании

Ограничивает ли СП скважность труб – лучей лучевого водозабора?

- а) да
- б) нет
- в) нет, но при обосновании

Обязывает ли СП предусматривать секционирование колодца лучевого водозабора?

- а) да
- б) нет
- в) да, но при дебите свыше 200 л/с

В пределах 2-го пояса зоны санитарной охраны поверхностного источника СП птицеводение:

- а) допускает
- б) запрещает
- в) рекомендует

В пределах 2-го пояса зоны санитарной охраны поверхностного источника СП дноуглубительные работы:

- а) допускает
- б) запрещает
- в) рекомендует

В пределах 2-го пояса зоны санитарной охраны поверхностного источника СП устраивать переправы:

- а) допускает
- б) запрещает
- в) рекомендует

В пределах 2-го пояса зоны санитарной охраны поверхностного источника СП водный спорт:

- а) допускает
- б) запрещает
- в) рекомендует

В пределах 2-го пояса зоны санитарной охраны поверхностного источника СП применение удобрений:

- а) допускает
- б) запрещает
- в) рекомендует

В пределах 2-го пояса зоны санитарной охраны поверхностного источника СП рыбную ловлю:

- а) допускает
- б) запрещает
- в) рекомендует

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.1)**

Перечислить критерии оценки работы:

- береговых водозаборов
- русловых водозаборов
- шахтных колодцев
- трубчатых колодцев
- водосборных галерей

### **8 семестр**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.1)**

#### **1. Допустимое содержание взвешенных веществ в питьевой воде в мг/л**

1. не более 0,3
2. не более 1,5
3. не более 2,0
4. менее 0,1

#### **2. Допустимое содержание железа общего в воде питьевого качества в мг/л**

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

#### **3. Допустимое содержание марганца в воде питьевого качества в мг/л**

1. не более 0,1
2. не более 0,3

3. не более 0,7
4. не более 1,0

**4. Оптимальная концентрация фтора в воде питьевого качества в мг/л**

1. 0,1 - 0,3
2. 0,3 - 1,0
3. 0,7 - 1,0
4. 1,0 - 1,5

**5. К каким показателям качества воды относится сухой остаток**

1. физическим
2. химическим
3. санитарно-бактериологическим
4. физико-химическим

**6. К каким показателям качества воды относится электропроводность**

1. физическим
2. химическим
3. санитарно-бактериологическим
4. физико-химическим

**7. К каким показателям качества воды относится свободный кислород**

1. физическим
2. химическим
3. санитарно-бактериологическим
4. физико-химическим

**8. К каким показателям качества воды относится свободная углекислота**

1. физическим
2. химическим
3. санитарно-бактериологическим
4. физико-химическим

**9. Вода как электролит электрически нейтральна, т.е.**

1. электрическое сопротивление воды равно 0
2. солесодержание воды равно 0
3. сумма катионов, выраженная в мг-экв/л, равна сумме анионов
4. сумма катионов в мг/л равна сумме анионов

**10. Активная реакция в питьевой воде равна pH =6,5. Можно ли употреблять такую воду для питьевых нужд?**

1. нет
2. только при подщелачивании воды
3. только при подкислении воды
4. можно

**11. Предельно допустимое содержание сухого остатка в мг/л в воде источника централизованного водоснабжения?**

1. 350
2. 500
3. 1000
4. 2500

**12. Предельно допустимое содержание сульфат ионов в воде питьевого качества в мг/л?**

1. 100
2. 350

3. 500
4. 1000

**13. Предельно допустимое содержание хлоридов в воде питьевого качества в мг/л?**

1. 100
2. 350
3. 500
4. 1000

**14. Динамическое равновесие между различными формами углекислоты**

1.  $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HCO}_3^- + \text{CO}_2$
2.  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$
3.  $2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
4.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

**15. Агрессивная вода – это...?**

1. вода, содержащая углекислоту с концентрацией превышающей равновесную
2. вода, содержащая повышенное количество растворенного кислорода
3. вода, содержащая повышенную концентрацию сульфатов и хлоридов
4. вода, вызывающая растворение сульфатов и хлоридов магния

**16. Может ли карбонатная жесткость быть равна щелочности природной воды?**

1. может, в подземных водах содержащих только гидрокарбонаты и карбонаты кальция и магния
2. может, при небольшом количестве гуминовых веществ в поверхностных водах
3. может в подземных водах, содержащих только карбонаты и гидраты
4. не может

**17. Общая жесткость воды определяется?**

1. суммарным содержанием сульфатов и хлоридов
2. суммарным содержанием натрия и калия
3. суммарным содержанием кальция и магния
4. суммарным содержанием гидрокарбонатов кальция и магния

**18. Предельно допустимая жесткость питьевой воды в мг-экв/л должна быть не более?**

1. 1,5
2. 3
3. 7
4. 10

**19. Допускается ли использование воды для питьевых нужд с жесткостью**

**10 мг-экв/л?**

1. да
2. допускается при аварии водопровода
3. допускается при согласовании с органами Госсаннадзора
4. допускается при отсутствии других источников водоснабжения

**20. Растворимость газов в воде зависит от...?**

1. солесодержания и pH воды
2. парциального давления газа и температуры воды
3. давления воздуха и солесодержания воды
4. от температуры воды и давления водяного пара

**21. Коли-индекс – это...?**

1. количество бактерий в мл воды
2. общее количество загрязнений
3. объем воды, в котором содержится одна кишечная палочка

4. количество кишечных палочек в 1 литре воды

**22. Общее количество бактерий в 1 мл питьевой воды должно быть не более?**

1. 10000
2. 1000
3. 100
4. 10

**23. Коли-титр – это...?**

1. количество бактерий в мл воды
2. общее количество загрязнений
3. объем воды, в котором содержится одна кишечная палочка
4. количество кишечных палочек в 1 литре воды

**24. Можно ли проектировать станции очистки воды частичной ее работой в течение суток?**

1. можно
2. нельзя
3. только для сельхозводоснабжения
4. можно только для станций производительностью до 5000 м<sup>3</sup>/сут

**25. Какие методы подготовки питьевой воды могут быть приняты при проектировании водопроводных очистных сооружений?**

1. которые дают требуемый эффект очистки
2. которые включают комплексную систему очистки воды
3. по которым получены положительные гигиенические заключения
4. которые не только осветляют, но и обеззараживают воду

**26. При использовании каких технологических схем возможно применение аэрирования как средства для интенсификации процесса коагуляции воды?**

1. при любых
2. только при повышенной мутности воды и применения отстойников
3. только при высокой цветности воды и применения отстойников
4. только при вводе воздуха в осветлитель со взвешенным осадком

**27. Для чего применяется аэрирование в технологических схемах очистки воды?**

1. для барботирования взвешенного осадка в схемах с осветлителями
2. для удаления углекислоты образовавшейся в процессе гидролиза коагулянта
3. для перемешивания осадка в камерах хлопьеобразования
4. для снижения коррозионных свойств воды

**28. При проектировании очистных сооружений расчетные значения мутности и цветности воды берутся?**

1. по анализам воды из источника за последние три года
2. по анализам воды из источника за 10 лет
3. по 4 анализам воды в различные сезоны в течение года
4. по ежемесячным анализам воды в течение года

**29. Когда не рекомендуется применение метода аэрирования ?**

1. при обработке воды повышенной мутностью и цветностью
2. когда требуется удаление углекислоты на фазе образования микрохлопьев при коагуляции
3. при обработке природной воды с высоким pH
4. когда образуется большое количество углекислоты в процессе гидролиза коагулянта

**30. Аэрирование применяется как средство интенсификации процесса коагуляции. Когда следует вводить воздух?**

1. после фильтра
2. после смесителя
3. за 1-3 минуты до введения коагулянта

4. через 15 секунд после введения коагулянта

**31. Для чего в практике обработки воды применяются распределители реагентов?**

1. для быстрого и равномерного распределения коагулянтов, флокулянтов и реагентов в воде
2. для создания возможности разрыва во времени при введении реагентов
3. для быстрого разового введения реагентов в воду
4. для повышения pH обрабатываемой воды

**32. Допускается ли ввод флокулянта до коагулянта?**

1. допускается при очистке цветных вод с высокой окисляемостью
2. допускается при очистке высокомутных вод
3. допускается при условии обязательного прехлорирования воды
4. не допускается

**33. Расчетные дозы реагентов при расчете и эксплуатации сооружений очистки устанавливаются?**

1. для периода максимальной мутности и цветности воды
2. для различных периодов года
3. путем пробного коагулирования раз в году в период максимальной мутности
4. только в период минимальной щелочности воды

**34. При определении расчетной дозы реагентов следует ли учитывать остаточное содержание взвеси в осветленной воде?**

1. Нет
2. формулы СНиП этого не предусматривают
3. да
4. да, только в период нехватки естественной щелочности воды

**35. Коагуляция в свободном объеме происходит?**

1. в смесителе
2. в слое взвешенного осадка
3. в камере хлопьеобразования перегородчатого типа
4. при контакте коагулянта со взвесью природной воды

**36. Коагулирование воды производится для обеспечения:**

1. Снижения щелочности воды
2. Необходимой кислотности воды
3. Образования хлопьев гидроокиси коагулянта в воде
4. Повышения щелочности воды

**37. В качестве флокулянтов при коагулировании воды применяются:**

1. Гашеная известь и хлор
2. Полиакриламид кальцинированная сода
3. Полиакриламид и активированная кремневая кислота
4. Активированная кремневая кислота и хлор

**38. Процесс коагулирования воды протекает интенсивнее:**

1. При низкой температуре воды
2. При повышенной температуре воды
3. При высокой цветности воды
4. При низкой мутности воды

**39. Для коагулирования воды на очистных станциях обычно используют:**

1. Кальцинированную соду
2. Негашеную известь
3. Жидкий хлор
4. Сернокислый алюминий или хлорное железо

**40. Понижение цветности воды достигается путем применения таких веществ:**

1. Кальцинированной соды

2. Жидкого аммиака

3. Хлора

4. Кальцинированной соды и хлора

**41. Эффект дезинфекции воды при её хлорировании зависит:**

1. От температуры воды

2. От дозы хлора

3. От дозы хлора и продолжительности контакта его с водой

4. От количества бактерий содержащихся в воде

**42. Для коагулирования воды коагулянт подается:**

1. В напорный трубопровод НС-I-го подъема

2. В смеситель

3. Во всасывающий трубопровод НС-I-го подъема

4. В камеру реакции

**43. Перехлорирование воды осуществляется для:**

1. Устранения запаха воды

2. Уничтожения бактерий содержащихся в воде

3. Устранения запаха и привкуса воды

4. Интенсификации коагулирования воды

**44. Коагулирование воды производится для:**

1. Повышения кислотности воды

2. Повышения щелочности воды

3. Образование хлопьев гидроокиси коагулянта в воде

4. Повышение прозрачности воды

**45. В качестве флокулянтов при коагулировании воды применяются:**

1. Кальцинированная сода, сернокислый алюминий и хлорное железо

2. Полиакриламид и сода

3. Полиакриламид, ВА-2, ВА-3

4. Активированная кремневая кислота и хлор

**46. Коагулирование воды происходит интенсивнее:**

1. При повышенной температуре воды и использовании флокулянтов

2. При высокой щелочности воды

3. При низкой мутности воды

4. При высокой цветности воды

**47. Снижение цветности воды достигается путем применения таких реагентов:**

1. Кальцинированной соды

2. Хлора

3. Жидкого аммиака

4. Полиакриламида

**48. Флокулянты вводят при обработке маломутных вод**

1. после коагулянта

2. одновременно с коагулянтом

3. перед коагулянтом

4. вместо коагулянта

**49. При подщелачивании известковое молоко следует вводить**

1. перед коагулянтом

2. после коагулянта

3. одновременно с коагулянтом

4. одновременно с хлорсодержащим реагентом

**50. Хлорсодержащие реагенты вводят в воду для улучшения хода коагуляции и обесцвечивания воды**

1. через 1...3 минуты после коагулянта
2. одновременно с коагулянтом
3. перед скрыми фильтрами
4. до ввода коагулянта

**51. Хлорсодержащие реагенты вводят в воду при предварительном хлорировании и для улучшения санитарного состояния сооружений**

1. через 1...3 минуты после коагулянта
2. одновременно с коагулянтом
3. за 1...3 минуты до ввода коагулянта
4. вместо коагулянта

**52. Какие реагенты не применяют при подщелачивании воды для улучшения процесса хлопьеобразования**

- |                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| 1. известь         | CaO                             |
| 2. соду            | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> |
| 3. едкий натр      | NaOH                            |
| 4. тринатрийфосфат | Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> |

**53. При осветлении воды для питьевого водоснабжения возможно введение флокулянта поликарбамида вместо коагулянта**

1. только при очистке высокомутных вод
2. только при очистке маломутных вод
3. только при очистке маломутных цветных вод
4. нет

**54. При очистке воды возможно ли применение флокулянта катионного типа (ВА-2, ВА-3) вместо коагулянта**

1. да, только при очистке мутных вод
2. да, только при очистке маломутных вод
3. да, только при очистке вод
4. нельзя

**55. Доза подщелачивающих реагентов для улучшения процесса коагуляции воды принимается с учетом**

1. максимальной дозы коагулянта и минимальной щелочности
2. максимальной дозы коагулянта и максимальной щелочности
3. минимальной дозы коагулянта и минимальной щелочности
4. минимальной дозы коагулянта и максимальной щелочности

**56. Для чего при определении дозы извести для подщелачивания учитывается доза безводного коагулянта**

1. для сокращения дозы коагулянта
2. для нейтрализации кислотности коагулянта
3. для нейтрализации щелочности коагулянта
4. для сокращения дозы вводимого флокулянта

**57. Вода источника водоснабжения считается средней мутности при содержании взвеси в воде в мг/л**

1. до 50
2. до 350
3. до 120
4. от 50 до 250

**58. Вода источника водоснабжения считается высокой мутности при содержании взвеси в воде в мг/л**

1. до 500
2. свыше 1500
3. до 1500
4. до 120

**59. Вода источника водоснабжения считается маломутной при содержании взвеси в воде в мг/л**

1. до 50
2. до 80
3. до 120
4. от 50 до 250

**60. Количество дозаторов для реагентов следует принимать в зависимости от**

1. от вида реагента и его растворимости
2. от производительности дозатора и точек ввода реагента
3. от растворимости реагента и его точек ввода
4. от расчетной дозы реагентов

**61. При прехлорировании воды хлорная вода вводится**

1. перед резервуарами чистой воды
2. перед фильтрами
3. за 1...3 мин до ввода коагулянта в смеситель
4. после ввода коагулянта с разрывом по времени 1...3 мин.

**62. Подщелачивающие реагенты для улучшения процесса коагуляции вводят**

1. за 1...3 мин до ввода коагулянта
2. одновременно с вводом коагулянта
3. через 2...3 мин после ввода коагулянта
4. одновременно с хлором при предварительном хлорировании и для улучшения хода коагуляции.

**63. Возможно ли применения раствора едкого натра для подщелачивания и стабилизации воды**

1. Нет
2. можно
3. можно, только для подготовки технологической воды
4. можно при условии его сухого дозирования

**64. Срок хранения в расходных баках приготовленного раствора полиакриламида (ПАА) зависит от?**

1. технологии растворения ПАА
2. концентрации раствора
3. производительности сооружений и дозы ПАА
4. количества принятых лопастных мешалок

**65. Приготовление раствора активной кремнекислоты производится**

1. путем обработки жидкого стекла раствором сернокислого алюминия или хлором
2. обработки жидкого стекла раствором медного купороса
3. обработки жидкого стекла раствором извести или соды
4. обработки жидкого стекла 0,1 % раствором полиакриамида

**66. Предусматриваются ли при дозировании раствора сода резервные дозаторы**

1. да, один резервный
2. да, два резервных, если водопровод 1 категории надежности
3. да, если сода поступает на станцию в кусковом виде
4. не предусматривается

**67. Полный расход воды на станцию очистки состоит из**

1. расчетного расхода воды

2. расчетного расхода воды и расхода воды на собственные нужды станции очистки
3. расчетного расхода с учетом расхода воды на восстановления пожарного объема
4. расчетного расхода с учетом расхода воды на восстановления пожарного объема и расхода воды на собственные нужды станции

**68. Почему при высоких значениях pH воды не рекомендуют использовать для коагуляции сернокислый алюминий**

1. из-за образования осадков
2. из-за образования растворимых алюминатов
3. из-за снижения pH воды при вводе коагулянта
4. из-за повышенной дозы коагулянта

**69. Для очистки известкового молока от нерастворимых примесей применяются**

1. гидравлические и механические мешалки
2. горизонтальные отстойники и осветлители
3. вертикальные отстойники и гидроциклоны
4. молоко не очищается с целью искусственного замутнения воды

**70. Для непрерывного перемешивания известкового молока применяются**

1. вертикальные отстойники и камеры реакции
2. камеры хлопьеобразования зашламленного типа
3. гидравлические и механические мешалки
4. гидроциклоны

**71. Съемные колосниковые решетки применяются в растворных баках при применении?**

1. гранулированного коагулянта
2. порошкообразного коагулянта
3. кускового коагулянта
4. кускового и гранулированного коагулянта

**72. При применении в качестве коагулянта сухого хлорного железа предусматривается?**

1. совмещенный растворно - расходный бак
2. установка колосниковой решетки в верхней части растворного бака
3. установка колосниковой решетки в нижней части растворного бака
4. колосниковая решетка не устанавливается ввиду отсутствия осадков

**73. Количество растворных баков для коагулянта принимается**

1. в зависимости от способа доставки и разгрузки, но не менее трех
2. в зависимости от способа растворения, но менее двух
3. в зависимости от способа доставки и разгрузки и независимо от количества
4. с учетом времени доставки на водопроводную станцию, но не менее двух

**74. Количество расходных баков принимается?**

1. не менее трех
2. не менее двух
3. в зависимости только от времени перекачки коагулянта из баков-хранилищ
4. в зависимости от габаритов расходных баков независимо от числа

**75. Растворные баки в нижней части принимаются с наклонными стенками по углом 15° ?**

1. для неочищенного коагулянта
2. для очищенного коагулянта
3. для неочищенного коагулянта при оборудовании подколосниковой части баков системой гидросмыва с подачей сжатого воздуха
4. только для извести

**76. Контактные префильтры применяют?**

1. перед скорыми фильтрами при двухступенчатом фильтровании для предварительной очистки воды
2. перед медленными фильтрами для предварительной очистки воды
3. вместо контактных осветлителей
4. вместо контактных фильтров

**77. Для расчета сооружений обработки воды указывается?**

1. мутность суммарная, включая образующуюся от введения реагентов
2. только мутность воды источника
3. мутность источника + мутность от введения флокулянта
4. мутность источника + доза хлора

**78. Барабанные сетки устанавливаются на станции очистки воды для удаления?**

1. крупных плавающих предметов и взвеси
2. планктона и водорослей
3. для удаления планктона и взвеси
4. только крупных плавающих предметов

**79. Микрофильтры устанавливают на станции очистки воды для удаления?**

1. планктона при продолжительности цветении более 1 месяца в году
2. крупных плавающих предметов, взвеси и планктона
3. крупных плавающих предметов, взвеси
4. при высокой цветности воды более 1 месяца в году

**80. Требуется ли установка резервных микрофильтров на водопроводной станции?**

1. нет
2. да
3. да, только при круглогодичном цветении воды и большом количестве планктона
4. да, только при цветении воды более 1 месяца в году

**81. Можно ли проектировать сооружения для очистки воды не указанные в**

**Табл. 15 СНиП**

1. нельзя
2. можно, только для производственных целей
3. можно только гидроциклоны, которые не изменяют состав физико-химический воды
4. можно, при соответствующем обосновании и наличии положительного гигиенического заключения

**82. Число смесителей должно быть**

1. не менее двух
2. не менее трех
3. равно числу камер хлопьеобразования
4. смеситель может быть один при одном резервном

**83. Для подщелачивания и стабилизации применяют**

1. коагулянт и флокулянт
2. известь и соду
3. карбонат кальция и магния
4. хлорную известь

**84. Количество дозаторов принимается?**

1. в зависимости от количества точек ввода
2. в зависимости от производительности дозаторов
3. в зависимости от количества точек ввода, производительности дозаторов, но не менее двух
4. в зависимости от количества точек ввода, производительности дозаторов

**85. Расчетная максимальная мутность воды в источнике – это...?**

1. среднегодовое содержание взвешенных веществ в воде
2. максимальное содержание взвеси в воде за последние три года
3. суммарная мутность воды, включая образующую от введения реагентов
4. суммарная мутность и цветность воды.

**86. Природная вода имеет следующие показатели качества: мутность min -15 , max -130 мг/л, цветность 60 град., окисляемость перманганатная 8 мг/л, .**

**Оптимальная технологическая схема водопроводных очистных сооружений Q= 20000 м3/сут состоит из ?**

1. смесители, камеры хлопьеобразования, скорые фильтры
2. барабанные сетки, контактная камера, смесители, контактные префильтры, скорые фильтры
3. смесители, осветлители со взвешенным осадком, скорые фильтры
4. барабанные сетки, контактная камера, смесители, контактные осветлители

**87. Вода по водопроводным очистным станциям движется ...?**

1. Самотеком
2. Самотеком или под напором
3. По напорным трубопроводам
4. По пониженной грани

**88. Проектировку высотной схемы водопроводных очистных станций начинаем ...?**

1. С исходной максимальной отметки
2. С исходной минимальной отметки
3. С исходной заданной отметки
4. С пониженной отметки

**89. Проектировку высотной схемы водопроводных очистных станций начинаем ...?**

1. С отметки уровня воды в РЧВ
2. С отметки уровня воды в приемной чаше
3. С отметки земли на площадке
4. С отметки земли у здания

**90. Отметка воды в резервуаре чистой воды принимается...?**

1. На 0.25-0.5 м ниже поверхности земли
2. На уровне поверхности земли
3. На 0.25-0.5 м выше поверхности земли
4. Не регламентируется

**91. При проектировке ВОС необходимо учитывать...?**

1. Рельеф местности и глубину залегания подземных вод
2. Рельеф местности, глубину залегания подземных вод, уровни воды в водоеме
3. Рельеф местности, глубину залегания подземных вод, уровни воды в водоеме, возможность самотечного движения сточных вод и осадков с ОС
4. Рельеф местности, глубину залегания подземных вод, уровни воды в водоеме, возможность самотечного движения сточных вод и осадков с ОС и класс реки

**92. Одним из основных критериев влияющих на компоновку ВОС является?**

1. Расход реки
2. Рельеф дна реки
3. Требуемое количество воды
4. Рельеф местности

**93. Сооружения с максимальными отметками уровня воды (по высотной схеме) рекомендуется располагать?**

1. В более высоких отметках рельефа.
2. В пониженных местах рельефа.
3. На расстоянии 30 м от здания ОС.
4. Как удобно застройщику.

**94. Сооружения с минимальными отметками уровня воды (по высотной схеме) рекомендуется располагать?**

1. В более высоких отметках рельефа.
2. В пониженных местах рельефа.
3. На расстоянии 30 м от здания ОС.
4. Как удобно застройщику.

**95. Склады сильнодействующих ядовитых веществ (хлораторных) размещаются?**

1. В пониженных точка территории ОС
2. На расстоянии не менее 30 м
3. В пониженных точка территории ОС на расстоянии не менее 30 м от зданий
4. В здании по обеззараживанию

**96. Какой формы в плане могут устраиваться вертикальные смесители:**

1. Только круглой формы
2. Только прямоугольной формы
3. Круглой и прямоугольной формы
4. Круглой и многоугольной формы

**97. При проектировании смесителей ( дырчатых и перегородчатых) необходимо принимать:**

1. Один резервный смеситель
2. С двумя отделениями и одним резервным
3. С двумя отделениями без резервных смесителей или два рабочих смесителя
4. Без отделений, но с двумя резервными

**98. Сколько должно быть перегородок в перегородчатых смесителях**

1. Три перегородки
2. Четыре перегородки
3. Две перегородки
4. Одна перегородка

**99. Камеры реакции обеспечивают:**

1. Осветление воды
2. Образования в воде хлопьев коагулянта
3. Образование в воде взвешенного осадка
4. Полное смешение воды с коагулянтом

**100. Смесители предназначены для смешения воды с коагулянтом устраиваются:**

1. Перед отстойниками горизонтальными
2. Перед осветителями
3. Перед фильтрами
4. Перед камерами реакции и контактными осветителями

**101. На очистных станциях, камеры реакции устраиваются:**

1. Только водоворотного типа
2. Водоворотного и вихревого типа
3. Вихревого, перегородчатого и водоворотного типа
4. Вихревого и перегородчатого типа

**102. Перегородчатые камеры хлопьеобразования могут быть?**

1. с горизонтальным движением воды
2. с вертикальным и горизонтальным движением воды
3. с наклонным, горизонтальным и вертикальным движением воды
4. с наклонным и горизонтальным движением воды

**103. Когда применяются камеры хлопьесборения со слоем взвешенного осадка?**

1. для маломутных вод
2. для вод средней и высокой мутности
3. для высокомутных и мутных вод
4. для любого типа вод

**104. Распределение воды по площади камер хлопьесборения со взвешенным осадком предусматривается**

1. устройством вертикальных перегородок
2. устройством подвесной перегородки, погруженную на  $\frac{1}{4}$  высоты отстойника
3. устройством перфорированных труб с отверстиями
4. устройством сборных лотков

**105. В схеме очистки воды с камерами хлопьесборения встроеными в горизонтальный отстойник резервная камера**

1. не предусматривается
2. предусматривается при количестве камер более шести
3. предусматривается при количестве камер менее шести
4. предусматривается только при объединенной системе хоз-питьевого и противопожарного водопровода

**106. Отвод воды из камер хлопьесборения в отстойники должен осуществляться со скоростью не более:**

1. 1.0 м/с
2. 0.8 м/с
3. 0.3 м/с
4. 0.1 м/с

**107. Камеры хлопьесборения устраиваются, если на очистной станции имеются:**

1. Контактные осветлители
2. Осветлители коридорного типа или ВНИИ ВОДГЕО
3. Однопоточные фильтры
4. Горизонтальные или вертикальные отстойники

**108. Водоворотные камеры реакции устраиваются в составе:**

1. Горизонтальных отстойников
2. Осветлителей коридорного типа и типа ВШИ ВОДГВО
3. Контактных осветлителей
4. Фильтров

**109. По принципу действия камеры хлопьесборения делятся:**

1. Гидравлические и механические
2. Гидростатические и динамические
3. Механические и водоструйные
4. Гидростатические и механические

**110. К гидравлическим камерам хлопьесборения относятся:**

1. Флокуляторы
2. Флокуляторы, водоворотные
3. Флокуляторы, водоворотные, вихревые и перегородчатые
4. Водоворотные, вихревые и перегородчатые

**111. К гидравлическим камерам хлопьесборения относятся:**

1. Флокуляторы

2. Флокуляторы, водоворотные
3. Флокуляторы, водоворотные, вихревые и перегородчатые
4. Водоворотные, вихревые, перегородчатые и зашламленного типа

**112. К гидравлическим камерам хлопьеобразования не относятся:**

1. Флокуляторы
2. Флокуляторы, водоворотные
3. Флокуляторы, водоворотные, вихревые и перегородчатые
4. Водоворотные, вихревые, перегородчатые и зашламленного типа

**113. Какую камеру хлопьеобразования встраивают в вертикальный отстойник?**

1. Вихревую
2. Водоворотную
3. Перегородчатую
4. Зашламленного типа

**114. В водоворотной камере хлопьеобразования вода движется?**

1. Вдоль стенок
2. Вдоль стенок снизу вверх
3. Вдоль стенок сверху вниз
4. Вдоль стенок горизонтально

**115. В вихревой камере хлопьеобразования вода движется?**

1. Вдоль стенок
2. Снизу вверх
3. Вдоль стенок сверху вниз
4. Вдоль стенок горизонтально

**116. В камере хлопьеобразования зашламленного типа вода движется?**

1. Вдоль стенок
2. Снизу вверх через слой взвешенного осадка
3. Вдоль стенок сверху вниз
4. Вдоль стенок горизонтально

**117. Для осветления высокомутных вод предусматриваются на первой ступени радиальные отстойники. Какой тип камеры хлопьеобразования при этом применяется**

1. вихревые камеры хлопьеобразования
2. перегородчатые камеры хлопьеобразования
3. камеры хлопьеобразования механического типа
4. камеры хлопьеобразования не предусматриваются

**118. Воздухоотделители различных типов применяются**

1. при применении только осветлителей со взвешенным слоем осадка
2. при применении только контактных префильтров и контактных осветлителей
3. при применении отстойников с камерами хлопьеобразования со взвешенным слоем осадка, осветлителей со взвешенным слоем осадка, контактных префильтров и контактных осветлителей
4. при применении отстойников с камерами хлопьеобразования со взвешенным слоем осадка, осветлителей со взвешенным слоем осадка,

**119. Необходимый тип камеры реакции принимается в зависимости:**

1. От типа отстойника
2. От мутности воды
3. От цветности воды
4. От производительности очистных станций

**120. Для осветления высокомутных вод необходимо предусматривать**

1. Двухступенчатое осветление воды с обработкой реагентами перед отстойниками первой и второй ступени
2. Двухступенчатое фильтрование с применением контактных префильтров и фильтров с коагуляцией
3. Двухступенчатое отстаивание воды без обработки реагентами  
отстаивание и фильтрование через фильтры с двухслойной загрузкой

**121. Вертикальные и горизонтальные отстойники обеспечивают:**

1. Снижение цветности воды
2. Снижение содержания в воде растворенных веществ
3. Снижение содержания в воде взвешенных веществ
4. Снижение щелочности воды

**122. Горизонтальные и вертикальные отстойники обеспечивают:**

1. Полное осветление воды
2. Понижение содержания в воде взвешенных веществ
3. Полное обесцвечивание воды
4. Полное осветление и обесцвечивание воды

**123. В зависимости от производительности станции вертикальные и горизонтальные отстойники обеспечивают:**

1. Полное удаление из воды взвешенных веществ
2. Полное обесцвечивание воды
3. Осветление и обесцвечивание воды
4. Полное снижение мутности, цветности, запаха и привкуса воды

**124. Отстойники – сооружения для выделения из воды взвеси ...?**

1. Осаждением
2. Фильтрованием
3. Регенирацией
4. Замещением

**125. На характер осаждения частиц взвеси влияет...?**

1. Размер и форма частицы
2. Размер и форма частицы, наличие движения частиц
3. Размер и форма частиц, наличие движения воды, режим движения воды и вязкость воды
4. Вязкость

**126. По геометрическим параметрам взвесь различают?**

1. Монодисперсная
2. Полидисперсная
3. Монодисперсная и полидисперсная
4. Монодисперсная, полидисперсная и агрегативно-неустойчивая

**127. Монодисперсная взвесь представляет собой...?**

1. Совокупность частиц примерно одного размера и гидравлической крупности
2. Совокупность частиц примерно одного размера и разной гидравлической крупности
3. Совокупность частиц различного размера и одной гидравлической крупности
4. Совокупность частиц различного размера и гидравлической крупности изменяющейся в широких пределах

**128. Полидисперсная взвесь представляет собой...?**

1. Совокупность частиц примерно одного размера и гидравлической крупности
2. Совокупность частиц примерно одного размера и разной гидравлической крупности

3. Совокупность частиц различного размера и одной гидравлической крупности
4. Совокупность частиц различного размера и гидравлической крупности изменяющейся в широких пределах

**129. Агрегативно-неустойчивая взвесь представляет собой...?**

1. Совокупность частиц примерно одного размера и гидравлической крупности
2. Совокупность частиц, которые в процессе осаждения меняют свою структуру и размер
3. Совокупность частиц различного размера и одной гидравлической крупности
4. Совокупность частиц различного размера и гидравлической крупности изменяющейся в широких пределах

**130. На скорость осаждения частиц значительно влияет?**

1. Вязкость взвеси
2. Масса жидкости
3. Плотность взвеси
4. Объем взвеси

**131. Скорость выпадения монодисперсных шарообразных частиц, определяется по формуле?**

$$1. v = \sqrt{\frac{3}{4} q \frac{\rho_q - \rho_{жc}}{\varphi \rho_{жc}} d}$$

$$2. v = \sqrt{q \frac{\rho_q - \rho_{жc}}{\varphi \rho_{жc}} d}$$

$$3. v = \sqrt{\frac{\rho_q - \rho_{жc}}{\varphi \rho_{жc}} d}$$

$$4. v = \sqrt{\frac{3}{4} q \frac{\rho_q - \rho_{жc}}{\varphi \rho_{жc}}}$$

**132. Если взвесь монодисперсная, то зависимость количества выпавшей взвеси и продолжительности отстаивания - ...?**

1. Криволинейна
2. Линейна
3. Изменяется по параболическому закону
4. Изменяется по логарифмическому закону

**133. Если взвесь полидисперсная, то зависимость количества выпавшей взвеси и продолжительности отстаивания - ...?**

1. Криволинейна
2. Линейна
3. Изменяется по параболическому закону
4. Изменяется по логарифмическому закону

**134. Сколько основных типов отстойников в настоящее время применяются?**

1. 6
2. 5
3. 4
4. 3

**135. Отстойники классифицируются на...?**

1. Горизонтальные, вихревые и полочные
2. Горизонтальный, вертикальные и полочные
3. Горизонтальные, вертикальные и радиальные
4. Горизонтальные, вертикальные, радиальные и тонкослойные

**136. Осаждение в отстойниках, по сравнению с отстаиванием в неподвижной воде, происходит ...?**

1. Медленнее
2. Быстрее
3. Одинаково
4. Не сравнивается

**137. Самый длинный путь до дна отстойника имеет частица, вошедшая в отстойник...?**

1. В нижних слоях воды
2. В поверхностном слое воды
3. У правого борта отстойника
4. У левого борта отстойника

**138. Длина отстойника определяется  $L = \alpha \frac{v_c}{u_0} H_0$ , где  $\alpha$  ...?**

1. Длина отстойника
2. Глубина зоны осаждения
3. Коэффициент, учитывающий влияние пульсаций в турбулентном потоке
4. Скорость горизонтального перемещения частицы

**139. Длина отстойника определяется  $L = \alpha \frac{v_c}{u_0} H_0$ , где  $v_c$  ...?**

1. Длина отстойника
2. Глубина зоны осаждения
3. Коэффициент, учитывающий влияние пульсаций в турбулентном потоке
4. Скорость горизонтального перемещения частицы

**140. Длина отстойника определяется  $L = \alpha \frac{v_c}{u_0} H_0$ , где  $H_0$  ...?**

1. Длина отстойника
2. Глубина зоны осаждения
3. Коэффициент, учитывающий влияние пульсаций в турбулентном потоке
4. Скорость горизонтального перемещения частицы

**141. Длина отстойника определяется  $L = \alpha \frac{v_c}{u_0} H_0$ , где  $u_0$  ...?**

1. Гидравлическая крупность
2. Глубина зоны осаждения
3. Коэффициент, учитывающий влияние пульсаций в турбулентном потоке
4. Скорость горизонтального перемещения частицы

**142. Если не допускается перерыв в подачи воды количество отстойников?**

1. 2
2. Не менее 2-х
3. Не более 2-х
4. 4

**143. Для равномерного распределения воды по поперечному сечению горизонтальные отстойники делятся?**

1. На участки
2. На секции
3. На коридоры
4. На части

**144. Ширина коридоров горизонтальных отстойников?**

1. Не менее 3-х метров
2. Не более 3-х метров
3. Не менее 6-и метров

4. 3-6м

**145. Дно отстойника с гидравлическим удалением осадка?**

1. Имеет уклон в противоположную сторону движения воды
2. Имеет уклон по ходу движения воды
3. Горизонтально
4. Имеет уклон

**146. Дно отстойника с механическим удалением осадка?**

1. Имеет уклон в противоположную сторону движения воды
2. Имеет уклон по ходу движения воды
3. Горизонтально
4. Имеет уклон

**147. Удаление осадка из горизонтальных отстойников с помощью...?**

1. Перфорированных труб или желобов
2. Перфорированных лент
3. Механических скребков
4. Труб и желобов

**148. Расстояние между трубами для сбора осадка при призматическом дне горизонтального отстойника?**

1. 1.5м
2. 2 м
3. 3 м
4. 3.5м

**149. Расстояние между трубами для сбора осадка при горизонтальном дне отстойника?**

1. 1.5м
2. 2 м
3. 3 м
4. 3.5м

**150. Длина водосборных желобов горизонтальных отстойников?**

1. Равна длине отстойника
2. Равна  $\frac{2}{3}$  длины отстойника
3. Равна  $\frac{1}{4}$  длины отстойника
4. Равна ширине отстойника

**151. Расстояние между водосборными желобами горизонтальных отстойников?**

1. 1м
2. 2м
3. 3м
4. 4м

**152. Расстояние между водосборными желобами и стенами горизонтальных отстойников?**

1. 1,5м
2. 2м
3. 3м
4. 4м

**153 Количество взвеси в выходящей воде из горизонтальных отстойников может быть в пределах:**

1. 8-15 гр/м<sup>3</sup> не более
2. 10-14 гр/м<sup>3</sup> не более
3. 14-16 гр/м<sup>3</sup> не более
4. 16-18 гр/м<sup>3</sup> не более

**154. Вертикальные отстойники используются на ВОС?**

1. в качестве 2-ой ступени очистки
2. в качестве 1-ой ступени очистки
3. не используются
4. не рекомендуется использовать

**155. Вертикальные отстойники устраиваются:**

1. Совмещенными с фильтрами
2. Совмещенными с водоворотной камерой хлопьеобразования
3. Совмещенными с камерами реакции
4. Совмещенными с контактными осветителями

**156. Отношение диаметра вертикального отстойника к высоте зоны осаждения должно быть в пределах:**

1. 0,8 - 1,2
2. 1.0 - 1.5
3. 0,5 - 10
4. 1.5 - 2.0

**157. Количество взвеси в выходящей воде из вертикальных отстойников может быть в пределах:**

1. 8-15 гр/м<sup>3</sup> не более
2. 10-14 гр/м<sup>3</sup> не более
3. 14-16 гр/м<sup>3</sup> не более
4. 16-18 гр/м<sup>3</sup> не более

**158. Осаждение частиц в вертикальных отстойниках происходит при плавном движении...?**

1. Сверху вниз
2. Снизу вверх
3. Горизонтально
4. От центра к периферии

**159. Вертикальный отстойник представляет собой резервуар?**

1. Кругой формы
2. Квадратной формы
3. Круглой, иногда квадратной формы
4. Круглой, иногда квадратной или прямоугольной формы

**160. Осаждение частиц в вертикальных отстойниках происходит за счет разницы между?**

1. Скоростями
2. Массами
3. Скоростью движения воды и движения частиц
4. Скоростью движения воды и гидравлической крупностью частиц

**161. При площади вертикального отстойника до 12м<sup>2</sup> сбор осветленной воды осуществляется?**

1. Сборным кольцевым желобом
2. Радиальными желобами
3. Сборным кольцевым желобом и радиальными желобами
4. В нижней части отстойника

**162. При площади вертикального отстойника до 30м<sup>2</sup> сбор осветленной воды осуществляется?**

1. Сборным кольцевым желобом
2. Радиальными желобами
3. Сборным кольцевым желобом и радиальными желобами
4. В нижней части отстойника

**163. Высота зоны осаждения вертикальных отстойников принимают в пределах?**

1. 1-1.5м
2. 2-3 м
3. 3-4 м
4. 4-5 м

**164. Следует предусматривать один резервный вертикальный отстойник при количестве рабочих?**

1. Менее 6-ти
2. Более 6-ти
3. 6
4. Более 10-ти

**165. Вертикальные отстойники используются на ВОС при содержании взвешенных веществ в поступающей воде?**

1. Свыше 1500 мг/л
2. До 1500 мг/л
3. До 300 мг/л
4. До 15 мг/л

**166. Радиальные отстойники используются на ВОС при содержании взвешенных веществ в поступающей воде?**

1. Свыше 1500 мг/л
2. До 1500 мг/л
3. До 300 мг/л
4. До 15 мг/л

**167. Радиальные отстойники используются на ВОС ?**

1. в качестве 2-ой ступени очистки
2. в качестве 1-ой ступени очистки
3. в качестве предварительной очистке высокомутных вод
4. не рекомендуется использовать

**168. Радиальные отстойники используются на ВОС с расходом?**

1. 5000 м<sup>3</sup>/сут
2. Свыше 50000 м<sup>3</sup>/сут
3. Свыше 500000 м<sup>3</sup>/сут
4. любым

**169. Количество взвеси в выходящей воде из радиальных отстойников при добавлении коагулянтов и флокулянтов может быть в пределах:**

1. 8-15 гр/м<sup>3</sup> не более
2. 100-140 гр/м<sup>3</sup> не более
3. 250 гр/м<sup>3</sup>
4. 30-50% исходной мутности

**170. Количество взвеси в выходящей воде из радиальных отстойников при добавлении коагулянтов и флокулянтов может быть в пределах:**

1. 8-15 гр/м<sup>3</sup> не более
2. 100-140 гр/м<sup>3</sup> не более
3. 250 гр/м<sup>3</sup>
4. 30-50% исходной мутности

**171. Радиус радиальных отстойников?**

1. 3-10м
2. 5-60 м
3. 60-100м
4. 100-150м

**172. Основное отличие тонкослойных отстойников?**

1. Маленькая глубина осаждения
2. Большая глубина осаждения
3. Маленькая площадь отстаивания
4. Режим работы

**173. По направлению движения жидкости в тонкослойных отстойниках они классифицируются?**

1. Прямоточные и поперечноточные
2. Прямоточные, поперечноточные и противоточные
3. Прямоточные, поперечноточные, противоточные и равноточные
4. Прямоточные, поперечноточные, противоточные и вихревые

**174. Тонкослойные отстойники бывают?**

1. Без напорные
2. Напорные
3. Без напорные и напорные
4. Наливные

**175. Природная вода имеет следующие показатели качества: мутность min -45 , max -390 мг/л, цветность 80 град., окисляемость перманганатная - 9 мг/л.**

**Возможно ли применение осветлителей со взвешенным осадком в технологической схеме водопроводных очистных сооружений производительностью 25000 м3/сут.**

1. нельзя, т.к. мутность min природной воды меньше 50 мг/л
2. нельзя, т.к. цветность более 20 град
3. можно, но только при обязательном прехлорировании воды
4. можно

**176. Природная вода имеет следующие показатели качества: мутность min -255 , max -1450 мг/л, цветность 80 град., окисляемость перманганатная 10 мг/л.**

**Возможно ли применение осветлителей со взвешенным осадком в технологической схеме водопроводных очистных сооружений производительностью 20000 м3/сут.**

1. нельзя, т.к. суммарная мутность более 1500 мг/л
2. можно, т.к. цветность и мутность природной воды входят в пределы значений, рекомендуемые СНиП
3. можно, но только при обязательном прехлорировании воды
4. можно, если колебания температуры воды не более 1° в час

**177. Природная вода имеет следующие показатели качества: мутность min -55 , max -145 мг/л, цветность 80 град., окисляемость перманганатная 10 мг/л, коэффициент часовой неравномерности поступления воды Кч=1,2.**

**Возможно ли применение осветлителей со взвешенным осадком в водопроводных очистных сооружений Q= 20000 м3/сут.**

1. Можно, при применении осветлителей коридорного типа
2. можно, при применении осветлителей с поддонным шламоуплотнителем
3. можно, при дополнительном применении флокулянтов
4. нельзя.

**178. Природная вода имеет следующие показатели качества: мутность min -150 , max -450 мг/л, цветность 60 град., окисляемость перманганатная 6 мг/л, колебания температуры поступающей воды не менее 2°.**

**Возможно ли применение осветлителей со взвешенным осадком в водопроводных очистных сооружений Q= 20000 м3/сут.**

1. Можно, при применении осветлителей коридорного типа
2. можно, при применении осветлителей с поддонным шламоуплотнителем
3. можно, при дополнительном применении флокулянтов
4. нельзя.

**179. Природная вода имеет следующие показатели качества: мутность min -55 , max -450 мг/л, цветность 70 град., окисляемость перманганатная 6 мг/л, коэффициент часовой неравномерности поступления воды Кч=1,1.**

**Возможно ли применение осветлителей со взвешенным осадком в водопроводных очистных сооружений Q= 20000 м3/сут.**

1. Можно, только при применении осветлителей коридорного типа
2. можно
3. можно, только при прехлорировании воды
4. нельзя.

**180. Природная вода имеет следующие показатели качества: мутность min -150 , max -450 мг/л, цветность 60 град., окисляемость перманганатная 6 мг/л, колебания температуры поступающей воды не более 1°.**

**Возможно ли применение осветлителей со взвешенным осадком в водопроводных очистных сооружений Q= 20000 м3/сут.**

1. Можно
2. можно, только при применении осветлителей с поддонным шламоуплотнителем
3. можно, только при дополнительном применении флокулянтов
4. нельзя.

**181. В осветлители вода поступает:**

1. Из камеры хлопьебразования
2. Из смесителя
3. Из отстойника
4. Из насосной станции 1-го подъема

**182. Осветление воды в осветлителях достигается за счет:**

1. Прохода воды "через слой ранее выпавшего осадка и зону осветления"
2. Прохода воды через зону осветления
3. Прохода воды через слои ранее выпавшего осадка
4. Отстаивания и последующей фильтрации воды

**183. Отвод осветленной воды из осветлителя коридорного типа осуществляется:**

1. Из кармана осветлителя
2. Из нижней части рабочих камер
3. Желобами шламоуплотнителя
4. Через окна шламоуплотнителя

**184. Подача воды в осветлитель коридорного типа осуществляется:**

1. Через нижнюю часть рабочих камер
2. Через верхнюю часть рабочих камер
3. Через нижнюю и верхнюю часть рабочих камер
4. Через нижнюю часть шламоуплотнителя

**185. Осветлитель коридорного типа состоит:**

1. Из одной рабочей камеры и одного осадкоуплотнителя
2. Из двух рабочих камер и одного осадкоуплотнителя
3. Из двух рабочих камер и двух осадкоуплотнителей
4. Из одной рабочей камеры и двух осадкоуплотнителей

**186. В осветлители вода поступает:**

1. Из смесителя
2. Из камеры реакции
3. Из отстойника
4. Из Н.С.-1-го подъема

**187. Количество взвеси в выходящей воде из осветлителя может быть в пределах:**

1. 8-15 гр/м<sup>3</sup> не более
2. 10-14 гр/м<sup>3</sup> не более
3. 14-16 гр/м<sup>3</sup> не более
4. 16-18 гр/м<sup>3</sup> не более

**188. Условие существования взвешенного слоя в осветлителе?**

1.  $u_0 \leq v_n \leq v_{\min}$
2.  $u_0 \geq v_n \geq v_{\min}$
3.  $u_0 = v_n = v_{\min}$
4.  $u_0 \geq v_n$ ,

где  $u_0$  - гидравлическая крупность частиц,  $v_n$  - скорость восходящего потока,  $v_{\min}$  - скорость при которой начинает выпадать взвешенные вещества на дно

**189. Работа осветлителей основана на?**

1. Условии сил тяжести
2. Условии свободного осаждения
3. Условии стесненного осаждения
4. Условии равновесия

**190. Стесненное осаждение частиц – это?**

1. Частицы не препятствуют осаждению друг друга
2. Частицы мешают осаждению друг друга
3. Частицам мешает препятствия
4. Частицам мешает вязкая среда

**191. В общем виде закономерность осаждения частиц в осветлителях следующая?**

1.  $\frac{v_n}{u_0} < 1$
2.  $\frac{v_n}{u_0} > 1$
3.  $\frac{v_n}{u_0} = 1$
4.  $\frac{v_n}{u_0} + 1$ ,

где  $u_0$  - гидравлическая крупность частиц,  $v_n$  - скорость восходящего потока

**192. Основными параметрами для расчетов осветлителей являются?**

1. Коэффициент разбавления и гидравлическая крупность
2. Коэффициент распределения и гидравлическая крупность
3. Коэффициент распределения и скорость восходящего потока
4. Коэффициент распределения и скорость нисходящего потока

**193. Расчет осветлителей ведется на?**

1. Период минимальной мутности
2. Период максимальной мутности
3. Период максимального расхода и максимальной мутности
4. Период минимальной и максимальной мутности

**194. Почему расчет осветителей ведется на период минимальной мутности?**

1. Хлопья могут вымываться из взвешенного слоя
2. Наблюдается максимальный прирост взвешенного слоя
3. Хлопья могут вымываться из взвешенного слоя и наблюдается максимальный прирост взвешенного слоя
4. Максимальная нагрузка на осветитель

**195. Почему расчет осветителей ведется на период минимальной мутности?**

1. Хлопья могут вымываться из взвешенного слоя
2. Наблюдается максимальный прирост взвешенного слоя
3. Хлопья могут вымываться из взвешенного слоя и наблюдается максимальный прирост взвешенного слоя
4. Максимальная нагрузка на осветитель

**196. Постоянная толщина взвешенного слоя поддерживается с помощью?**

1. Осадкоприемных желобов
2. Осадкоприемных труб
3. Осадкоприемных окон
4. Осадкораспределительной системы

**197. Высота слоя взвешенного осадка в осветителях принимается в пределах?**

1. 0.5-1м
2. 1.5-2.5м
3. 2-2.5м
4. 4-5м

**198. Высота зоны осветления в осветителях принимается в пределах?**

1. 0.5-1м
2. 1.5-2.5м
3. 2-2.5м
4. 4-5м

**199. Высота от распределительной системы до слоя взвешенного осадка в осветителях принимается в пределах?**

1. 0.5-1м
2. 1.5-2.5м
3. 2-2.5м
4. 4-5м

**200. Исходная вода в осветитель подается?**

1. В верхний водораспределительный лоток
2. В нижний водораспределительный лоток
3. В низ осветителя по телескопическим водораспределительным трубам
4. В центральную часть осветителя

**201. Низ осадкоприемных окон осветителя должен не менее чем на 1 м**

1. Выше днища
2. Выше пирамидальной части осветителя
3. Ниже водосборных труб
4. Ниже днища

**202. Расстояние между трубами для сбора осадка в осветителях?**

1. 1.5м

- 2. 2 м
- 3. 3 м
- 4. 3.5м

**203. Расстояние между трубами для сбора осадка и стеной осветителя?**

- 1. 1.5м
- 2. 2 м
- 3. 3 м
- 4. 3.5м

**204. Продолжительность уплотнения осадка в осветителях**

- 1. не менее 6 часов
- 2. 3-6 часов
- 3. более 12 часов
- 4. более 24 часов

**205. На фильтры вода поступает:**

- 1. Из камеры реакции
- 2. Из контактного осветителя
- 3. Из отстойников и осветителей
- 4. Из насосной станции 1-го подъема

**206. Для осветления питьевой воды, на городских очистных станциях применяются:**

- 1. Скорые фильтры
- 2. Медленные фильтры
- 3. Сверхскоростные фильтры
- 4. Скорые и медленные фильтры

**207. При каком содержании в воде взвешенных веществ и её цветности, осветление воды может осуществляться на контактных осветителях:**

- 1. При содержании взвешенных веществ не более 200 мг/л и цветность не более 100°
- 2. При содержании взвешенных веществ не более 100 мг /л и цветности не более 50 °
- 3. При содержании взвешенных веществ не более 120 мг /л и цветности не более 120 °
- 4. При содержании взвешенных веществ не более 150 мг/л и цветности до 100 °

**208. Разрешается ли сброс промывных вод фильтров в водоем**

- 1. нет
- 2. да, только после очистки на канализационных очистных сооружениях
- 3. да, при соблюдении требований "Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами"
- 4. да, если водоем не рыбохозяйственного значения

**209. Интенсивность фильтрования характеризуется?**

- 1. Количество воды пропускаемой через единицу площади поверхности за единицу времени
- 2. Количество воды пропускаемой через единицу площади поверхности загрузки
- 3. Качеством воды на выходе из фильтра
- 4. Количество загрузки

**210. Фильтрование жидкости через фильтр происходит за счет?**

- 1. Избыточного напора создаваемого перед фильтром
- 2. Избыточного напора создаваемого после фильтра
- 3. Избыточного напора создаваемого перед ВОС
- 4. Избыточного напора создаваемого насосами

**211. При фильтровании чистой воды через чистую фильтрующую загрузку имеют место потери напора, которые называются?**

1. Расчетными потерями напора
2. Идеальными потерями напора
3. Начальными потерями напора
4. Эталонными потерями напора

**212. Фильтрующие слои классифицируются?**

1. Зернистые, сетчатые, тканевые, намывные, каркасные и засыпные
2. Зернистые, сетчатые, тканевые, намывные
3. Зернистые, сетчатые, тканевые, намывные, каркасные
4. Зернистые, сетчатые, тканевые, намывные, скоростные

**213. Фильтры могут быть?**

1. Напорные
2. Безнапорные
3. Напорные, безнапорные
4. Напорные, безнапорные и самотечные

**214. По скорости фильтрования фильтры различают?**

1. Медленные
2. Скорые
3. Медленные, скорые, сверхскоростные и сверхзвуковые
4. Медленные, скорые и сверхскоростные

**215. Может ли расчетная скорость фильтрования воды на медленных фильтрах быть более 0,2 м/час?**

1. может быть 0,2-0,3 м/час
2. может только при механической или гидравлической очистке регенерации песчаной загрузки
3. может доходить до 0,3 м/час только на время промывки фильтров
4. не может

**216. Скорость фильтрования на медленных фильтрах?**

1. 0.1-0.2 м/ч
2. 5-10м/ч
3. более 25 м/ч
4. 0.05-0.1 м/ч

**217. Скорость фильтрования на скорых фильтрах?**

1. 0.1-0.2 м/ч
2. 5-10м/ч
3. более 25 м/ч
4. 1-5 м/ч

**218. Скорость фильтрования на сверхскорых фильтрах?**

1. 0.1-0.2 м/ч
2. 5-10м/ч
3. более 25 м/ч
4. 10-15 м/ч

**219. По количеству фильтрующих слоев различают фильтры?**

1. Однослойные
2. Однослойные, двухслойные, трехслойные и многослойные
3. Однослойные, двухслойные и многослойные
4. Однослойные, двухслойные

**220. По плотности загрузки различают фильтры?**

1. С плавающей загрузкой
2. С не плавающей загрузкой
3. С плавающей и не плавающей загрузкой
4. С загрузкой малой и большой плотности

**221. Промывка фильтров бывает?**

1. Водяная и водовоздушная
2. Водяная напорная
3. Водяная с добавлением реагентов
4. Водоворотная и водовоздушная

**222. Требования к фильтрующим материалам?**

1. Механическая прочность
2. Химическая устойчивость
3. Механическая прочность и химическая устойчивость
4. Механическая прочность, химическая устойчивость и не засоряемость

**223. Для чего служат поддерживающие слои?**

1. Чтобы зерна фильтрующих слоев не попадали в дренаж фильтров
2. Чтобы поддерживать на плаву фильтрующий материал
3. Чтобы зерна фильтрующей загрузки не вымывались промывной водой
4. Чтобы зерна фильтрующей загрузки не попадали в основные сооружения

**224. Процесс фильтрования через фильтрующую пленку характерен для?**

1. Медленных фильтров
2. Скорых фильтров
3. Медленных, скорых и сверхскоростных фильтров
4. Медленных и сверхскоростных фильтров

**225. Процесс фильтрования без образования фильтрующей пленки характерен для?**

1. Медленных фильтров
2. Скорых фильтров
3. Медленных, скорых и сверхскоростных фильтров
4. Медленных и сверхскоростных фильтров

**226. Влияет ли на продолжительность фильтроцикла толщина загрузки при процессе фильтрования через фильтрующую пленку?**

1. Да
2. Да, только в период минимальной мутности исходной воды
3. Нет
4. Нет, только в период максимальной мутности воды

**227. Влияет ли на продолжительность фильтроцикла толщина загрузки при процессе фильтрования без образования фильтрующей пленки?**

1. Да
2. Да, только в период минимальной мутности исходной воды
3. Нет
4. Нет, только в период максимальной мутности воды

**228. Влияет ли на продолжительность фильтроцикла величина начальных потерь напора при процессе фильтрования через фильтрующую пленку?**

1. Да
2. Да, только в период минимальной мутности исходной воды
3. Нет

4. Нет, только в период максимальной мутности воды

**229. Влияет ли на продолжительность фильтроцикла величина начальных потерь напора при процессе фильтрования без образования фильтрующей пленки?**

1. Да
2. Да, только в период минимальной мутности исходной воды
3. Нет
4. Нет, только в период максимальной мутности воды

**230. Нужно ли обезораживать воду после очистки ее на медленных фильтрах?**

1. Да
2. Нет
3. Да, только в период минимальной мутности исходной воды
4. Да, только в период максимальной мутности исходной воды

**231. Количество взвеси в выходящей воде из медленного фильтра?**

1. 8-15 гр/м<sup>3</sup> не более
2. 5 не более
3. 1.5гр/м<sup>3</sup> не более
4. 16-18 гр/м<sup>3</sup> не более

**232. Расчет площади фильтров ведется**

1. с учетом расхода воды на собственные нужды станции
2. только на полезный расход
3. на полный расход водопроводной станции
4. с учетом только расхода воды на промывку фильтров

**234. Промывка барабанных сеток производится водой**

1. отвечающей требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая"
2. процеженной через барабанные сетки
3. любой
4. осветленной и обеззараженной

**235. Контактные осветлители получают воду из:**

1. Из смесителя
2. Из камеры реакции
3. Из отстойника
4. Из входной камеры

**236. Для фильтрации на скорых фильтрах вода может подаваться:**

1. Только в верхнюю часть фильтра
2. Только в нижнюю часть фильтра
3. В верхнюю и нижнюю часть фильтра
4. В нижнюю часть и в фильтрующую загрузку

**237. Для фильтрации, вода на контактные осветлители поступает:**

1. В верхнюю часть осветлителя
2. В верхнюю и нижнюю часть осветлителя
3. В фильтрующую загрузку и нижнюю часть осветлителя
4. В нижнюю часть осветлителя

**238. Созревание фильтрующей пленки в медленных фильтрах в течении?**

1. 3-5 часов
2. 24-48 часов

3. 12-24 часов
4. 2-х месяцев

**239. Ширина медленного фильтра?**

1. До 60 м
2. До 10м
3. До 6 м
4. До 3 м

**240. Длина медленных фильтров?**

1. До 60 м
2. До 10м
3. До 6 м
4. До 3 м

**241. Крупнозернистые фильтры дают воду питьевого качества?**

1. Да
2. Нет
3. Да, только при предварительной обработке коагулянтом
4. Да, только при предварительной обработке коагулянтом и флокулянтом

**242. Напорные фильтры в основном применяются?**

1. На ВОС
2. На КОС
3. Для нужд производственного водоснабжения
4. Для нужд хозяйственного водоснабжения

**243. Сетчатые фильтры применяются для задержания?**

1. Мельчайших взвешенных частиц
2. Мелких взвешенных частиц
3. Средних взвешенных частиц
4. Крупных взвешенных частиц

**244. Сколько типов распределительных систем в настоящее время применяется?**

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

**245. Различают следующие промывки фильтров?**

1. Обратным током воды и верхнюю промывку
2. Обратным током воды и нижнюю промывку
3. Обратным током воды, верхнюю и нижнюю промывку
4. Верхнюю и нижнюю промывку

**246. Фильтры промываются?**

1. Не фильтрованной водой
2. Фильтрованной водой
3. Коагулированной водой
4. Регенерированной водой

**247. Воду на промывку фильтров можно забирать из трубопровода фильтрованной воды, если...?**

1. Ее количество составляет не менее 50% фильтрата
2. Ее количество составляет не более 50% фильтрата
3. Ее количество составляет 50% фильтрата

4. Ее количество ограничено СНиП

**248. Ёмкость водонапорной башни промывных вод рассчитывается на объём?**

1. 1 промывки
2. 2 промывок
3. 5 промывок
4. 6 промывок

**249. Водяная промывка фильтров применяется?**

1. Только для кварцевого песка
2. Для керамзита
3. Для любой загрузки
4. Для специальной загрузки

**250. Водовоздушная промывка фильтров применяется?**

1. Только для кварцевого песка
2. Для специальной загрузки
3. Для любой загрузки
4. Для кварцевого песка или материала с такими же прочностными характеристиками

**251. Верхняя промывка – это?**

1. Основной способ промывки фильтров
2. Дополнительный способ промывки фильтров
3. Специальный способ
4. Основной и дополнительный способ промывки фильтров

**252. Для чего применяю верхнюю промывку?**

1. Разбивает загрязнения верхнего слоя фильтрующей загрузки
2. Разбивает загрязнения нижнего и верхнего слоя фильтрующей загрузки
3. Разбивает загрязнения фильтрующей загрузки
4. Разбивает загрязнения внутри фильтрующей загрузки

**253. Эффект дезинфекции воды хлором зависит:**

1. От дозы введенного в воду хлора
2. От продолжительности контакта воды с хлором
3. От температуры дезинфицируемой воды
4. От продолжительности контакта хлора с водой и его дозы

**254. Для аммонизации воды аммиак вводится в воду:**

1. В жидким состоянии
2. В газообразном состоянии
3. В порошкообразном состоянии
4. В виде водного раствора

**255. Дезинфекция воды бактерицидными лучами происходит в следствии:**

1. Фотохимического воздействия ультрафиолетовой бактерицидной энергии на бактерии
2. Воздействия бактерицидных лучей на воду
3. Приобретения водой бактерицидных свойств
4. Растворения в воде ультрафиолетовых лучей

**256. В обеззараживаемую воду хлор поступает в виде:**

1. Жидкого хлора
2. Газообразного хлора
3. Порошкообразного хлора
4. Водного раствора хлора

**257. Бактерицидный способ может применяться, для дезинфекции:**

1. Только поверхностных вод
2. Только подземных вод
3. Поверхностных и подземных вод
4. Поверхностных осветленных и подземных вод

**258. При хлорировании воды с целью её дезинфекции вода приобретает:**

1. Повышенную кислотность
2. Запах хлора
3. Привкус хлора
4. Запах и привкус хлора

**259. Ультрафиолетовые лучи в обработке питьевой воды применяются для:**

1. Понижения количества бактерий содержащихся в воде и ее цветности
2. Повышения прозрачности воды и уничтожения бактерий
3. Уничтожения бактерий и устранения цветности воды
4. Уничтожения бактерий содержащихся в воде

**260. Качество дезинфекции воды хлором, зависит:**

1. От дозы хлора
2. От времени контакта хлора с водой
3. От дозы хлора и продолжительности контакта хлора с водой
4. От количества бактерий содержащихся в воде

**261. Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами происходит:**

1. В течение одной минуты
2. В течение 2-х минут
3. В течение 3-х минут
4. Почти мгновенно

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-15 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-15.1)**

Перечислить критерии оценки работы:

- барабанных сеток
- микрофильтров
- смесителей
- камер хлопьеобразования
- отстойников
- осветлителей
- фильтров
- сооружений дезинфекции вод

**4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

## **6 семestr**

Задание: выдается план населенного пункта с основной информацией по водопотребителям.  
Требуется: выполнить рабочий проект наружных сетей водоснабжения.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие выполненной работы требований СП 31.13330, СП 8.13130, СП 18.13330
- трассировка магистральной сети водоснабжения
- расположение регулирующих емкостей
- разбивка сети на ремонтные участки
- колодцы сети
- расстановка пожарных гидрантов
- детализировка колодцев сети
- спецификация сети
- соответствие пояснительной записки требованиям к комплектации рабочего проекта
- определение среднесуточных расходов сети
- график совместной работы НСП и магистральной сети
- определение расчетных расходов в час максимального водопотребления
- определение расчетных расходов в час максимального транзита
- определение расчетных расходов при пожаре
- назначение диаметров сети
- гидравлический расчет сети в час максимального водопотребления
- гидравлический расчет сети в час максимального транзита
- гидравлический расчет сети при пожаре
- свободные напоры в колодцах сети
- подбор данных для проектирования НСП

### **7 семестр**

Задание: выдаются данные по гидрологии, гидрогеологии и биохимии водного объекта; полезная производительность водозабора.

Требуется: выполнить рабочий проект водозабора.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие выполненной работы требований СП 31.13330
- выбор типа водозаборного сооружения
- выбор схемы водозаборного сооружения.
- общая компоновка водозабора
- обустройство НСИ
- наличие вспомогательного оборудования
- экспликация
- спецификация
- соответствие пояснительной записки требованиям к комплектации рабочего проекта
- расчет основных элементов водозабора
- решение вопросов эксплуатации водозабора
- гидравлический расчет водоводов
- подбор насосного оборудования

## **8 семестр**

Задание: выдаются данные по качеству исходной воды; требования к качеству очищенной воды, полезная производительность станции водоподготовки.

Требуется: выполнить рабочий проект станции водоподготовки.

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)**

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие выполненной работы требований СП 31.13330
- технологическая схема очистки
- план очистной станции
- разводка труб по очистной станции
- планы и разрезы основных сооружений очистки
- наличие вспомогательных помещений очистной станции
- экспликация
- спецификация
- соответствие пояснительной записки требованиям к комплектации рабочего проекта
- расчет основных сооружений реагентного хозяйства
- расчет основных сооружений обеззараживания вод
- расчет основных сооружений очистки вод
- расчет сооружений обработки осадков