

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 2022 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)**

«Технологии забора и очистки природных вод»

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

по направлению подготовки
08.04.01 – "Строительство"

с профилем
"Водоснабжение и водоотведение"

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080401-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Злобин Е.К., проф., д.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 характеристике основной профессиональной образовательной программы.

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

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

Как оценить:

- проверку оголовка «на всплытие»
- проверку берегового колодца «на всплытие»
- входную скорость в водоприемные отверстия
- входную скорость в решетку берегового колодца
- гидравлический расчет трубопроводов
- гидравлический расчет промывных сооружений
- определение требуемого напора НС I

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)

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 паводки, 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

$$Q_{\text{э}} = \frac{Q_{\text{полез}} \times \sigma}{n}$$

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

$$Q_{\text{э}} = \frac{Q_{\text{полез}} \times \sigma}{n}$$

Что в этой формуле учитывает “σ”?

- 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

$$Q_{\text{а}} = \frac{Q_{\text{полез}} \times \sigma}{n-1} \times \varphi$$

Что в этой формуле учитывает “φ” ?

- 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

Площадь водоприемного окна определяется по формуле $\Omega = 1,25 \frac{Q_3 \times K}{V_{вт} \times m}$

Что в этой формуле учитывает “К”

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

Площадь водоприемного окна определяется по формуле $\Omega = 1,25 \frac{Q_3 \times K}{V_{вт} \times m}$.

Что в этой формуле учитывает “m”

- 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 засоряем ости источника
- б) от производительности водозабора
- в) от условий засоряем ости источника и производительности водозабора

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

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

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

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 процеживания 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 $h = \zeta \frac{V^2}{2g}$

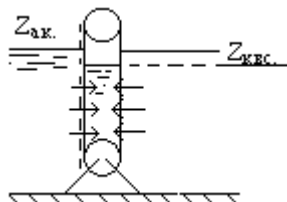
Каков смысл величины “V”?

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

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

Каков смысл величины “ ζ ”?

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

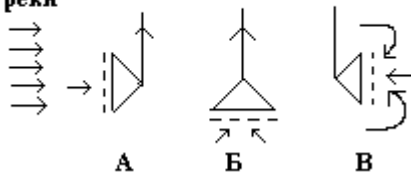


Какой схеме расположения вращающейся фильтрующей сетки в сеточной камере берегового колодца соответствует приведенное на схеме положение уровней воды?

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

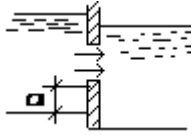
Как рекомендуется располагать водоприемные окна затопленных оголовков относительно направления течения

**Течение
рек**



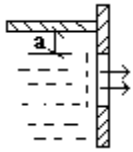
- а) А
- б) Б
- в) В

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



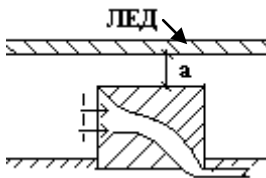
- а) $a \leq 0,5\text{м}$
- б) $a \geq 0,5\text{м}$
- в) требований нет

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



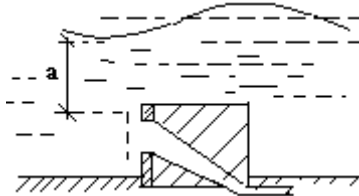
- а) $a \leq 0,2\text{м}$
- б) $a \geq 0,2\text{м}$
- в) требований нет

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



- а) $a \leq 0,2\text{м}$
- б) $a \geq 0,2\text{м}$
- в) требований нет

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



- а) $a \leq 0,2\text{м}$
- б) $a \geq 0,2\text{м}$
- в) требований нет

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

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 $P_v = \kappa \rho g W$. 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 $P_v = \kappa \rho g W$. Какой смысл величины "κ"?

- а) коэффициент, зависящий от формы водоприемника

- б) коэффициент противодействия, 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 $P_z = c \rho F \frac{V^2}{2}$.

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. $P_z = c \rho F \frac{V^2}{2}$.

Какой смысл величины “с”?

- 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

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

- 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 засоряем 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 $V_{\text{неразм.}} = \dots$?

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

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

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

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

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

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

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

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

- 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

$$V_{\text{поом}} \geq 10 \sqrt[4]{D \times d}. \text{Каков смысл величины } d \text{?}$$

- 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 сорозадерживающих 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 сорозадерживающих 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 руслового 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 руслового 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 руслового 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 подпертых 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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)

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 м³/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

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)

1. Классификация поверхностных водозаборов.
2. Условия забора воды из реки.
3. Речные водозаборные сооружения берегового типа.
4. Основные схемы русловых водозаборов.
5. Речные водозаборные сооружения руслового типа.
6. Самотечные и сифонные водоводы.
7. Затопленные водоприемники.
8. Конструкции речных водозаборных сооружений.
9. Береговые сеточные колодцы.
10. Сороудерживающие решетки.
11. Фильтрующие сетки.
12. Оборудование для удаления осадка и опорожнения секций.
13. Грузоподъемное оборудование.
14. Оборудование для промывки самотечных и сифонных труб.
15. Мероприятия по защите водозаборных сооружений.
16. Защита от сора.
17. Защита от взвешенных веществ, шуги, донного льда и нефти.
18. Рыбозащита.
19. Берегоукрепление.
20. Устойчивость оголовка и берегового колодца.
21. Расчеты на устойчивость к всплыванию.
22. Расчеты на устойчивость к сдвигу.

23. Гидравлические расчеты речных водозаборных сооружений.
24. Определение диаметров трубопроводов.
25. Определение уровней воды в камерах берегового колодца.
26. Специальные водозаборные сооружения.
27. Водозаборы на каналах.
28. Водозаборы на водохранилищах, озерах, морях.
29. Водозаборы на горных и высокогорных реках.
30. Зоны санитарной охраны подземных вод. Пояса санитарной охраны.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

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-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.5)

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие выполненной работы требованиям 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