

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)**

**«Внутриквартальные сети»**

**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 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-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

Ввод водопровода в здание относится к сетям:

Наружным  
Внутренним  
Распределительным

Дворовая сеть водопровода относится к сетям:

Наружным  
Внутренним  
Локальным

Водоводы можно прокладывать в одну нитку

Да  
Нет  
Да, если предусмотрен объем воды на время ликвидации аварии.

Квартальные сети могут быть тупиковыми, если:

Их длина не превышает 400 м  
Количество ПГ на сети не превышает 5  
Отсутствуют ПГ и диаметры сети менее 100 мм

Квартальные сети могут быть тупиковыми, если:

Их длина не превышает 200 м  
Количество ПГ на сети не превышает 3  
Расчетный расход по сети менее 5 л/с

Больше одного ввода водопровода в жилое здание следует предусматривать, если в здании:

Больше 12 этажей  
Установлено больше 12 ПК  
Расход больше 12 л/с

Больше одного ввода водопровода в жилое здание следует предусматривать, если в

здании:

Больше 12 этажей  
Расход больше 12 л/с  
Больше 400 квартир

Установку ПГ на наружных сетях можно не предусматривать, если:  
Число жителей в населенном пункте менее 50 человек и застройка до 2-х этажей  
Застройка одноэтажная  
Все здания оборудованы ПК

Можно не предусматривать ПГ для отдельно стоящих, вне населенного пункта предприятий питания:

Нет  
Да, если объем здания менее 1000 куб. м  
Да, если число посадочных мест менее 100

Можно не предусматривать ПГ для отдельно стоящих, вне населенного пункта магазинов

Да, если магазин не промтоварный и площадью до 150 квадратных м  
Да, если степень огнестойкости здания менее III  
Нет

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) от трубы В1 до другой трубы В1:

0,5 м  
1 м  
1,5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 (чугун, до 200 мм) и К1:

1 м  
1,5 м  
3 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 (чугун, > 200 мм) и К1:

1,5 м  
3 м  
5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 (ж/б или асбестоцемент) и К1:

1,5 м  
3 м  
5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 (пластмасса) и К1:

1,5 м  
4,5 м  
5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между производственным водопроводом и К1:

1,5 м  
4,5 м

5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и тепловыми сетями:

1,5 м

3 м

5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и газопроводами (низкого и среднего давления):

0,5 м

1 м

1,5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и газопроводами высокого давления:

1 м

1,5 м

1,5 м или 2 м (в зависимости от давления в газопроводе)

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и силовыми кабелями и линиями связи:

0,5 м

1 м

1,5

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и дренажем или дождевой канализацией:

0,5 м

1 м

1,5

При пересечении В1 и К1, В1 должна лежать выше К1 на :

1,6 м

1,1 м

0,4 м

При пересечении В1 и К1, В1 разрешается прокладывать ниже К1, если:

В1 заключен в футляр

В1 заключен в футляр, К1 из чугунных труб

В1 из стальных труб и заключен в футляр

При пересечении В1 и К1, В1 разрешается прокладывать ниже К1, если:

В1 - ввод диаметром до 150 мм и расстояние по вертикали (в свету) не менее 0,5 м

В1 - стальной ввод диаметром до 150 мм

В1 - ввод диаметром до 150 мм, а К1 заключена в футляр

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и фундаментами зданий:

2,5 м

3,5 м

5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и фундаментами опор,

ограждений, связи:

- 2,5 м
- 3 м
- 5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 или К1 и осью ж/д:

- 1,5 м
- 4 м
- 5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 или К1 и осью трамвайных путей:

- 1,5 м
- 2 м
- 2,75 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и бортовым камнем автодороги:

- 1,5 м
- 2 м
- 3 м

Максимальное расстояние по горизонтали между ПГ и краем проезжей части:

- 1,5 м
- 2,5 м
- 3 м

Минимальное расстояние по горизонтали между ПГ и стеной здания:

- 2,5 м
- 3 м
- 5 м

Установка ПГ на ответвлениях от линии В1 допускается:

- Да
- Да, если расход пожаротушения менее 15 л/с
- Нет

Требуется предусматривать не менее 2-х ПГ для обслуживания здания при расходах на пожаротушение:

- 10 л/с
- Свыше 10 л/с
- 15 л/с и более

Максимальное расстояние между ПГ:

150 м

Определяется расходами на тушение пожара и типами ПГ

Определяется исходя из расчетного свободного напора в ПГ при тушении пожара.

Минимальная глубина заложения В1:

- 0,7 м
- Глубина промерзания минус 0,3 м
- Глубина промерзания плюс 0,5 м

Минимально допустимый нормативами диаметр внешней сети В1:

100 мм

150 мм

Не нормируется

Минимально допустимый нормативами диаметр внутренней сети В1:

10 мм

25 мм

Не нормируется

При диаметре В1 (32 мм) в качестве запорной арматуры следует предусматривать:

Вентили

Задвижки

Затворы

При диаметре В1 (80 мм) в качестве запорной арматуры следует предусматривать:

Вентили

Задвижки

Затворы

Расчетный расход В1 для наружных сетей, это расход:

Максимально суточный

Максимально часовой

Максимально секундный

Расчетный расход В1 для внутренних сетей, это расход:

Максимально суточный

Максимально часовой

Максимально секундный

Определение расчетных расходов наружных сетей В1 производится по:

Вероятности действия сан-приборов

Коэффициентам неравномерности

Коэффициентам неравномерности, если средний расход менее 5 л/с

Определение расчетных расходов внутренних сетей В1 производится по:

Вероятности действия сан-приборов

Коэффициентам неравномерности

Коэффициентам неравномерности, если средний расход более 5 л/с

При определении расчетных расходов наружных сетей В1, расходы коммунальных объектов учитываются так:

Нормативные хоз-питьевые расходы населения уменьшаются на эту величину

Нормативные хоз-питьевые расходы населения увеличиваются на эту величину

Нормативные хоз-питьевые расходы населения не изменяются

При наличии в здании горячей воды, расчетный расход холодной воды:

Не отличается от общего расчетного

Меньше общего расчетного на 40 процентов

Равен расходу горячей воды

Участок В1 обслуживает два ввода в здания, расчетный расход по нему:

- Равен сумме расчетных расходов вводов
- Больше суммы расчетных расходов вводов
- Меньше суммы расчетных расходов вводов

При определении пожарных расходов наружных сетей нужно учитывать расходы ПК:

- Да
- Да, если расходы ПГ менее 15 л/с
- Нет

Расчетные расходы наружных участков В1 и К1, соответственно, подводящих и отводящих воду от дома:

- Равны
- Не равны
- Равны или не равны - зависит от наличия в доме горячего водоснабжения

Расчетные расходы ввода В1 и выпуска К1, соответственно, подводящих и отводящих воду от дома:

- Равны
- Не равны
- Равны или не равны - зависит от наличия в доме горячего водоснабжения

Пьезометрический напор -это:

- Полный напор минус скоростной напор
- Отметка земли плюс пьезометрическая высота
- Пьезометрическая высота плюс скоростной напор

Свободный напор - это:

- Полный напор минус скоростной напор
- Пьезометрический напор минус отметка земли
- Отметка земли плюс пьезометрическая высота

По ходу движения воды пьезометрический напор В1 может расти:

- Да
- Да, если растут отметки земли
- Нет

По ходу движения воды свободный напор В1 может расти:

- Да
- Да, если убывают отметки земли
- Нет

К колодцу В1 подключен ввод в 6-и этажное здание, свободный напор:

- Не нормируется
- 24 м
- 30 м

Колодец В1 находится в районе 6-и этажной застройки, вводы к нему не подключены, свободный напор:

- Не нормируется
- 24 м
- 30 м

В колодце В1 имеется ПГ, подключен ввод в 6-и этажное здание, свободный напор при расчете пожара:

Не нормируется

10 м

30 м

В колодце В1 не имеется ПГ, подключен ввод в 6-и этажное здание, свободный напор при расчете пожара:

Не нормируется

10 м

30 м

9-и этажная застройка, максимальный свободный напор в наружных сетях В1:

42 м

60 м

90 м

9-и этажная застройка, максимальный свободный напор во внутренних сетях В1:

42 м

45 м

60 м

Потери напора на местные сопротивления для внешних сетей равны:

10% от потерь напора по длине

20% от потерь напора по длине

30% от потерь напора по длине

Потери напора на местные сопротивления для внутренних сетей равны:

10% от потерь напора по длине

20% от потерь напора по длине

30% от потерь напора по длине

При расчете наружных сетей В1 разрешается использовать табл. Шевелева:

Да

Да, если трубы стальные

Нет

В маркировке Труба Ц-М-100х3,2 ГОСТ 3262-75, буква М означает:

Марку типа трубы по толщине стенок

Труба поставляется с накатанной резьбой и соединительными муфтами

Труба прошла механические испытания на разрыв

В маркировке Труба Ц-М-100х3,2 ГОСТ 3262-75, число 100 означает:

Диаметр условного прохода

Внешний диаметр

Внутренний диаметр

Для водогазопроводных труб существуют следующие сортаменты:

15 20 25 32 40 50 65 80 100 125 150 200

10 15 20 25 32 40 50 80 100 150

6 8 10 15 20 25 32 40 50 65 80 100 125 150

Труба чугунная напорная диаметром 300 мм со средней толщиной стенок маркируется:

Труба чугунная 300 А ГОСТ 9583  
Труба чугунная d 300 А ГОСТ 9583  
Труба ЧНР 300 А ГОСТ 9583

Для чугунных напорных труб сортаменты лежат в пределах:  
От 50 до 1000  
От 65 до 1000  
От 80 до 1200

Труба асбестоцементная напорная имеет сортаменты:  
От 200 до 800  
От 100 до 500  
От 150 до 1000

Труба асбестоцементная безнапорная имеет сортаменты:  
От 150 до 800  
От 100 до 500  
От 100 до 400

Труба ж/б напорная имеет сортаменты:  
От 500  
От 400  
От 300

Трубы ж/б напорные и безнапорные не имеют сортаментов:  
600  
700 и 900  
800

Стандартная пожарная подставка под ПГ имеет максимальный сортамент:  
По сортаменту труб  
500  
300

В маркировке арматуры первое число означает:  
Номер модификации привода по справочнику ЦКБА  
Номер уплотнения по справочнику ЦКБА  
Номер арматуры по справочнику ЦКБА

В маркировке 30с47бр, буква с означает:  
Стальной корпус  
Стальные уплотнительные диски  
Строительную модификацию

В маркировке 30с47бр, число 47 означает:  
7 модификацию электропривода  
7 модификацию ручного привода  
47 модификацию ручного привода

Если не имеется запорной арматуры нужного сортамента, то:  
 Устанавливаем арматуру на сортамент меньше  
 Устанавливаем арматуру на сортамент больше  
 Меняем сортамент труб

Внутренние сети относятся к категории надежности:

I  
 II  
 III

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.1)**

Дворовая сеть водопровода относится к сетям:

Наружным  
 Внутренним  
 Локальным

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 (чугун, до 200 мм) и К1:

1 м  
 1,5 м  
 3 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 (чугун, > 200 мм) и К1:

1,5 м  
 3 м  
 5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 (ж/б или асбестоцемент) и К1:

1,5 м  
 3 м  
 5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 (пластмасса) и К1:

1,5 м  
 4,5 м  
 5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между производственным водопроводом и К1:

1,5 м  
 4,5 м  
 5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 и дренажем или дождевой канализацией:

0,5 м  
 1 м  
 1,5

При пересечении В1 и К1, В1 должна лежать выше К1 на :

1,6 м

1,1 м

0,4 м

23.

При пересечении В1 и К1, В1 разрешается прокладываться ниже К1, если:

В1 заключен в футляр

В1 заключен в футляр, К1 из чугунных труб

В1 из стальных труб и заключен в футляр

При пересечении В1 и К1, В1 разрешается прокладываться ниже К1, если:

В1 - ввод диаметром до 150 мм и расстояние по вертикали (в свету) не менее 0,5 м

В1 - стальной ввод диаметром до 150 мм

В1 - ввод диаметром до 150 мм, а К1 заключена в футляр

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между К1 и фундаментами зданий:

2,5 м

3 м

5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между К1 и фундаментами опор, ограждений, связи:

1,5 м

3 м

5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 или К1 и осью ж/д:

1,5 м

4 м

5 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между В1 или К1 и осью трамвайных путей:

1,5 м

2 м

2,75 м

Минимальное расстояние по горизонтали (в свету) между К1 и бортовым камнем автодороги:

1,5 м

2 м

3 м

Выпуск К1 относится к сетям:

Наружным

Внутренним

Внутрипостроечным

Дворовая сеть К1 относится к сетям:

Наружным

Внутренним

Локальным

Минимальная глубина заложения лотка К1 диаметром 150 мм:

0,7 м

Глубина промерзания минус 0,3 м

Глубина промерзания минус 0,5 м

Минимальная глубина заложения лотка К1 диаметром 600 мм:

1,5 м

Глубина промерзания минус 0,3 м

Глубина промерзания минус 0,5 м

Минимальная глубина заложения шельги К1:

0,7 м

диаметр трубы

глубина промерзания минус диаметр трубы

Минимальное расстояние между смотровыми колодцами К1 диаметром 150 мм:

25 м

30 м

35 м

Минимальное расстояние между смотровыми колодцами К1 диаметром 200-450 мм:

30

35 м

50 м

Минимальное расстояние между смотровыми колодцами К1 диаметром 500-600 мм:

50 м

75 м

100 м

Минимальное расстояние между смотровыми колодцами К1 диаметром 700-900 мм:

100 м

125 м

150 м

Допускается не обустраивать перепад в перепадном колодце К1 при:

Перепаде до 0,3 м

Перепаде до 0,3 м и диаметре до 500 мм

Перепаде до 0,5 м и диаметре до 600 мм

Для К1, при перепадах до 3 м и диаметрах 600 мм и более следует устраивать:

Водослив практического профиля

Простой слив в водобойный приямок

Стояк с водобойным приячком или направляющим коленом

Для К1, при перепадах до 6 м и диаметрах до 500 мм следует устраивать:

Водослив практического профиля

Простой слив в водобойный приямок

Стояк с водобойным приячком или направляющим коленом

Минимально допустимый нормативами диаметр внутренней сети К1:

100 мм

150 мм  
Не нормируется

Минимально допустимый нормативами диаметр дворовой сети К1:  
100 мм  
150 мм  
Не нормируется

Минимально допустимый нормативами диаметр уличной сети К1:  
150 мм  
200 мм  
Не нормируется

Определение расчетных расходов внутренних сетей К1 производится по:  
Вероятности действия сан-приборов  
Коэффициентам неравномерности  
Коэффициентам неравномерности, если средний расход более 5 л/с

Определение расчетных расходов наружных сетей К1 производится по:  
Вероятности действия сан-приборов (независимо от среднесуточного расхода)  
Вероятности действия сан-приборов (при среднесуточном расходе до 5 л/с)  
Коэффициентам неравномерности (независимо от среднесуточного расхода)

При определении расходов дворовой К1, их следует увеличивать на макс. расход сан-прибора:

Да  
Да, если расход менее 8 л/с  
Нет

При определении расходов выпусков К1, их следует увеличивать на макс. расход сан-прибора:

Да  
Да, если расход менее 8 л/с  
Нет

Расчетные расходы наружных участков В1 и К1, соответственно, подводящих и отводящих воду от дома:

Равны  
Не равны  
Равны или не равны - зависит от наличия в доме горячего водоснабжения

Расчетные расходы ввода В1 и выпуска К1, соответственно, подводящих и отводящих воду от дома:

Равны  
Не равны  
Равны или не равны - зависит от наличия в доме горячего водоснабжения

Труба чугунная канализационная диаметром 100 мм и длиной 2 м имеет маркировку:  
Труба ТЧК 100х2 ГОСТ 6942  
Труба ТЧК-100-2000 ГОСТ 6942  
Труба чугунная канализационная 100х2000 ГОСТ 6942

Трубы чугунные канализационные имеет сортаменты:

50 100 150

50 65 80 100 150 200

50 80 100 150 200

Труба асбестоцементная безнапорная имеет сортаменты:

От 150 до 800

От 100 до 500

От 100 до 400

Трубы ж/б напорные и безнапорные не имеют сортаментов:

600

700 и 900

800

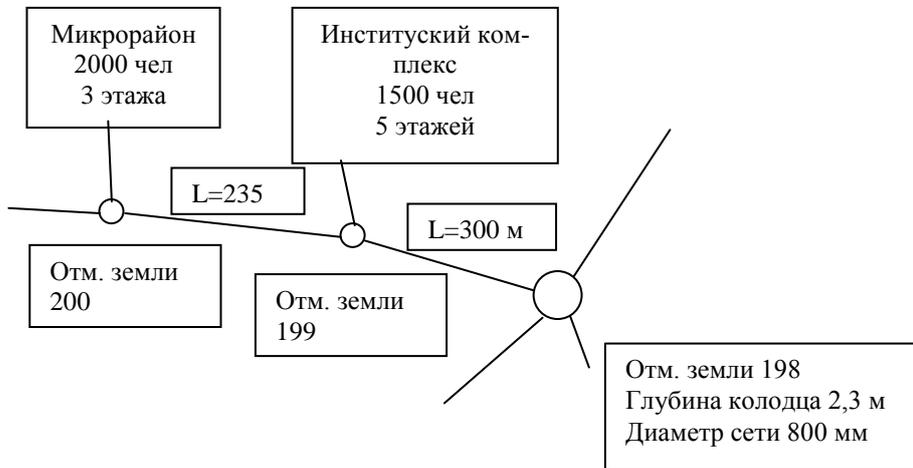
### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

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

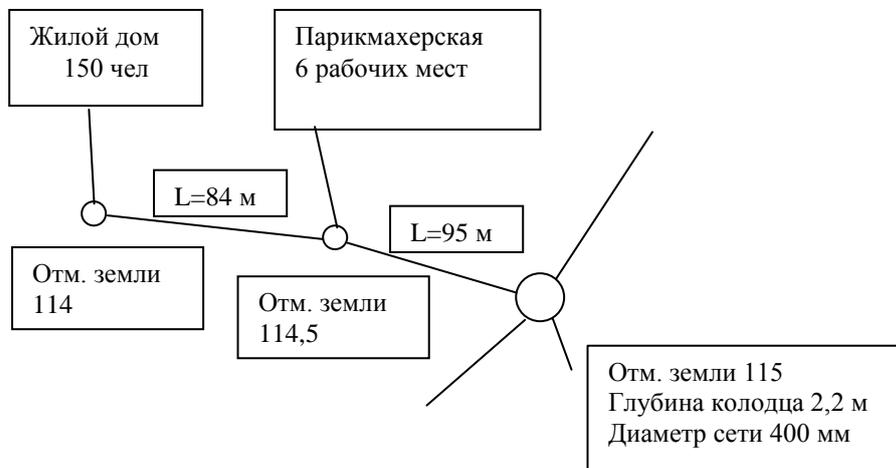
1. Получение разрешения на подключение к существующим сетям
  - 1.1 Определение типа водопользователя
  - 1.2 Нормативные расходы
  - 1.3 Неучтенные расходы
2. Взаимное расположение сетей и сооружений
  - 2.1 Плановое расположение сетей
  - 2.2 Пересечение сетей
  - 2.3 Принципы прокладки сетей
3. Выбор схемы разводки сетей водоснабжения
  - 3.1 Основные принципы
  - 3.2 Определение потребности в наружном пожаротушении
  - 3.3 Расстановка пожарных гидрантов
  - 3.4 Трассировка кольцевых сетей
  - 3.5 Трассировка тупиковых сетей
  - 3.6 Вводы водоснабжения
  - 3.7 Колодцы водоснабжения
4. Расходы водоснабжения
  - 4.1 Неравномерность расхода
  - 4.2 Максимально-хозяйственные расходы
  - 4.3 Пожарные расходы
5. Диаметры труб водоснабжения
  - 5.1 Расчетное определение диаметров
  - 5.2 Конструктивное назначение диаметров
  - 5.3 Стандартные сортаменты труб водоснабжения
6. Напоры и потери напора
  - 6.1 Напоры и напорные линии
  - 6.2 Потери напора
  - 6.3 Определение напоров
7. Гидравлический расчет сетей водоснабжения
  - 7.1 Расчетные расходы кольцевых сетей
  - 7.2 Гидравлическая увязка кольцевых сетей
  - 7.3 Расчетные расходы тупиковых сетей
  - 7.4 Проверка сети по полученным напорам
  - 7.5 Проверка сети на пропуск пожарных расходов
  - 7.6 Проверка сети на работу с баком-контррезервуаром
  - 7.7 Авария на сети
8. Детализация сетей водоснабжения
  - 8.1 Запорная арматура
  - 8.2 Гидравлический удар
  - 8.3 Фасонные части
  - 8.4 Пожарные гидранты

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

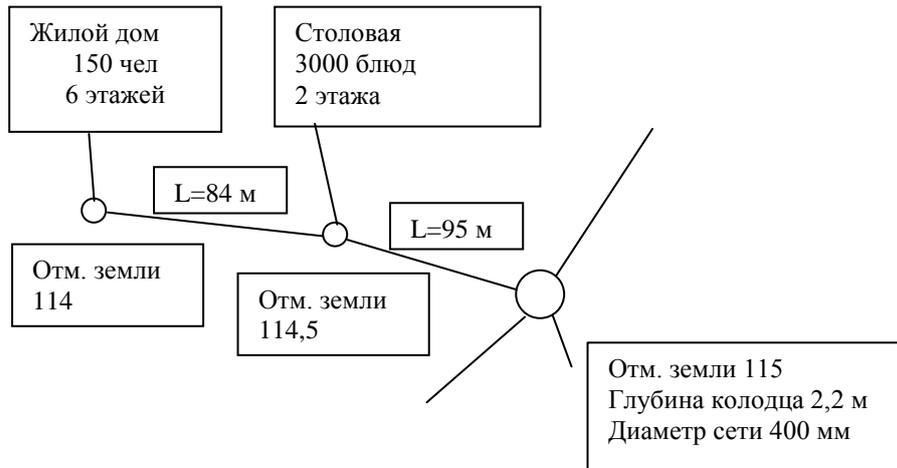
Определить требуемый свободный напор в точке подключения  
(не учитывать кольцевание сети)



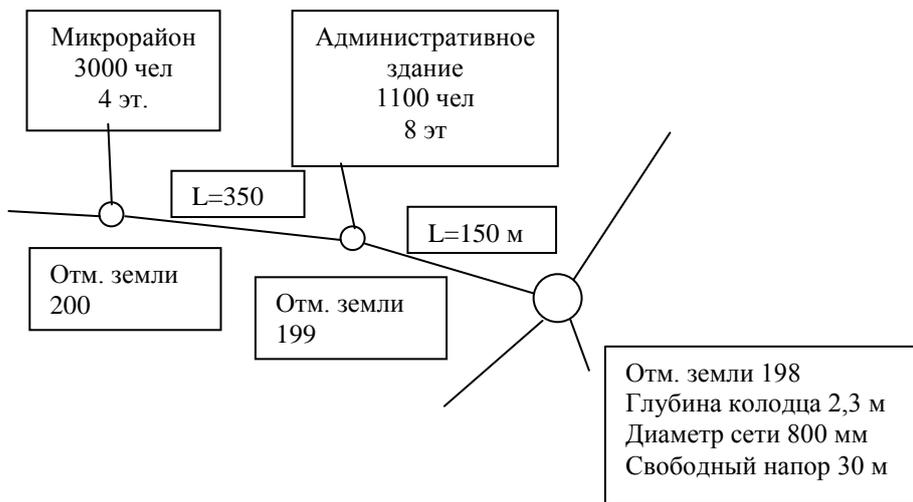
В колодцах ввода В1 установлены гидранты (пожарный расход 10 л/с)  
Хватит ли свободного напора наружной сети 17 м в случае пожара?



Пропуск пожарного расхода осуществляется по отдельной сети  
 Определить требуемый свободный напор уличной сети В1



Определить свободные напоры в колодцах ввода в здания



Водовод длиной 1 км проложен с прямым (вниз) геодезическим уклоном 8 промилле на глубине 2,7 м

Отметка земли в начале водовода 200 м

Расход 300 л/с

Пьезометрический напор в конце водовода 40 м

Определить свободный напор в начале водовода

Вода в микрорайон подается по водоводу длиной 1 км, диаметром 250 мм с расходом 15 л/с из локальной насосной станции.

Водовод перекрывается поворотным затвором.

Перечислить, что может привести к гидравлическому удару, примерную величину удара и ВСЕ возможные мероприятия по снижению его величины. Указать минимально допустимое время закрытия затвора

Считать скорость распространения ударной волны по трубе 1 км/с.

Вода в микрорайон подается по водоводу длиной 100 м от колодца №1 (отметка земли 100) к колодцу №2 (отметка земли 95 м) с расходом 25 л/с по стальному водоводу диаметром 200 мм. Какой свободный напор должен быть в колодце №1, если в колодце №2 подключаются 5-и этажные здания.

Поселок с застройкой 4-х этажными домами.

Вода движется по участку водовода от колодца ВК-7 (отметка земли 100) до колодца ВК-8 (отметка земли 120) длиной 500 м с гидравлическим уклоном 0,02. Свободный напор в колодце ВК-8 37 м.

А) Обеспечиваются ли нормативные свободные напоры в колодце ВК-7 ?

Б) Обеспечиваются ли нормативные свободные напоры в колодце ВК-7, если расход по водоводу увеличить в два раза

На водоводе располагаются 4 ПГ. Расстояния между ними 100 м. Уклон земли 0,1 (от первого ПГ к последнему) вверх.

Гидравлический уклон двух последних участков 0,01; расход первого участка в 3-и раза больше расходов двух последних участков.

Отметка земли у первого ПГ: 100 м.

Определить минимальный требуемый свободный напор в первом ПГ, чтобы обеспечить нормативные напоры в остальных ПГ

Вода движется по участку водовода от гидранта ПГ-7 (отметка земли 100) до гидранта ВК-8 (отметка земли 80) длиной 800 м с гидравлическим уклоном 0,05.

Желательно иметь в гидрантах свободный напор как можно больше.

Какие напоры будут в гидрантах

Водовод длиной 1000 м подает воду в поселок на 2 тыс. чел. В точке входа в поселок требуется свободный напор 25 м. Рельеф земли – плоский.

Задать диаметр водовода

А) Какой свободный напор нужно создать в начале водовода

Б) Какой свободный напор нужно создать в начале водовода при пожаре в поселке, если требуемый напор в конце водовода не изменится

При хоз. максимуме вода движется по участку водовода от колодца 1 (отметка земли 100) до колодца 2 (отметка земли 130) длиной 500 м, диаметром 100 с расходом 10 л/с.

При пожаре расход увеличивается на 25 л/с.

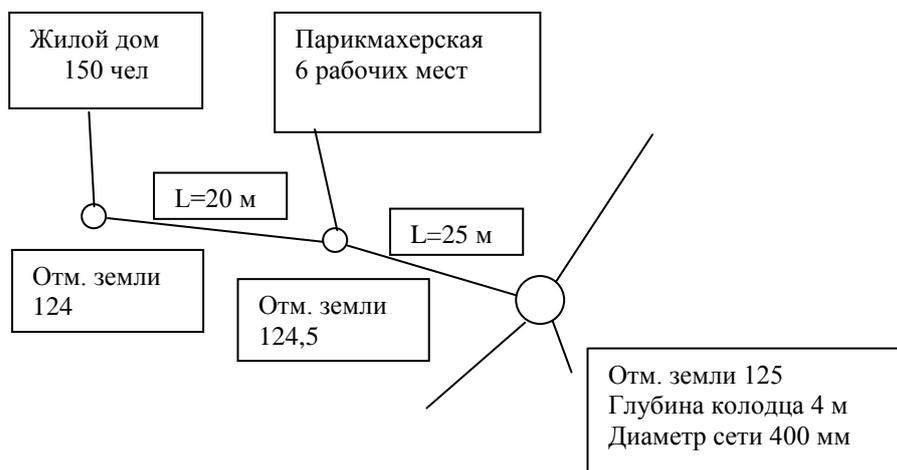
Пропустит ли сеть пожарный расход, если ПГ расположен в колодце 2

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.1)**

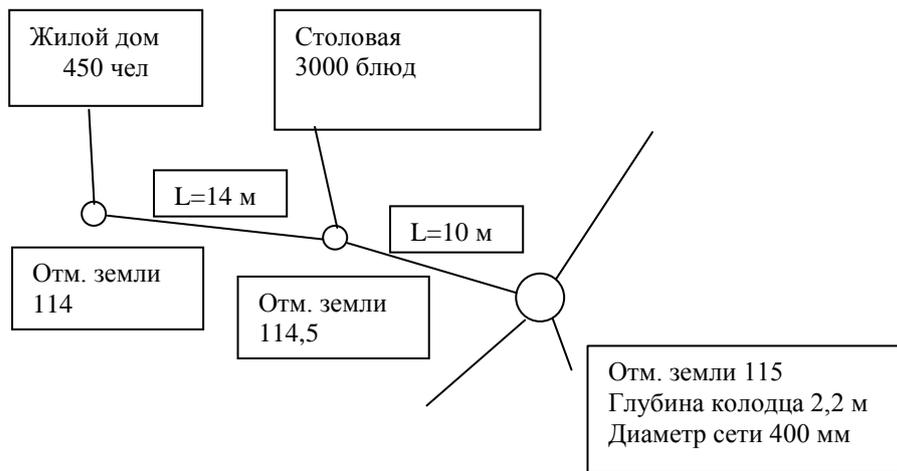
1. Получение разрешения на подключение к существующим сетям
  - 1.1 Определение типа водопользователя
  - 1.2 Нормативные расходы
  - 1.3 Неучтенные расходы
2. Взаимное расположение сетей и сооружений
  - 2.1 Плановое расположение сетей
  - 2.2 Пересечение сетей
  - 2.3 Принципы прокладки сетей
3. Выбор схемы разводки сетей канализации
  - 3.1 Основные принципы
  - 3.2 Схемы подключения к существующим сетям
  - 3.3 Колодцы канализации
4. Расходы канализации
  - 4.1 Расходы от однотипных водопользователей
  - 4.2 Расходы от смешанных водопользователей
5. Гидравлический расчет сетей канализации
  - 5.1 Диаметры, уклоны, скорости и наполнения
  - 5.2 Продольный профиль
6. Детализировка сетей канализации
  - 6.1 Трубы канализации
  - 6.2 Колодцы канализации

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.2)**

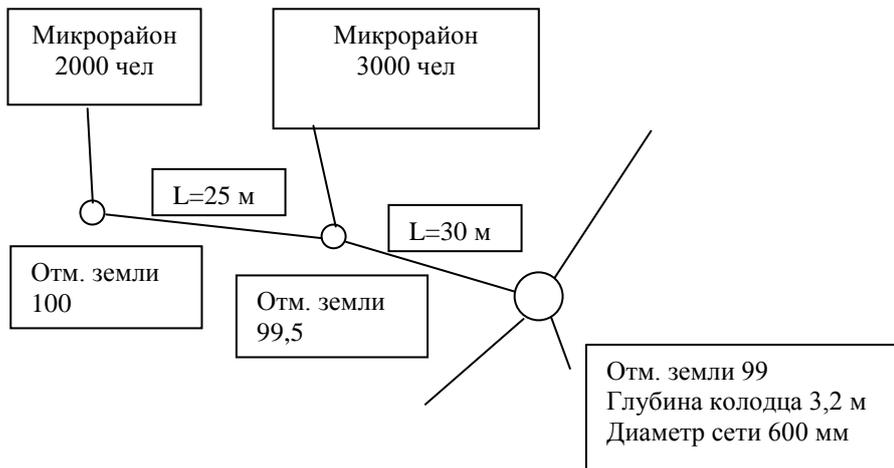
Построить продольный профиль К1 (глубина промерзания 1,25 м)



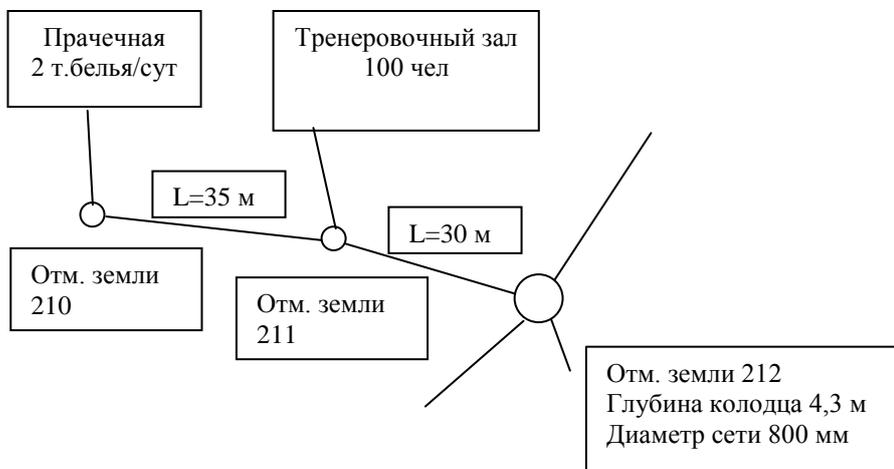
Построить продольный профиль К1 (глубина промерзания 1,5 м)



Построить продольный профиль К1 (глубина промерзания 1,45 м)



Построить продольный профиль К1 (глубина промерзания 1,4 м)



Строится поселок:

1000 жителей

Баня (общ.) 50 пос/сут

Прачечная (мех.) 0,5 т белья /сут

Определить расход сброса стоков для получения разрешения на подключения к сетям К1

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

Задание: выдается ситуационная схема нескольких зданий, схема существующих инженерных сетей, основные данные по зданиям.

Требуется: выполнить рабочий проект подключения зданий к существующим сетям водоснабжения и водоотведения

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

Проверяется:

- определение среднесуточных расходов сети водоснабжения
- определение расчетных расходов водоснабжения
- назначение диаметров сети водоснабжения
- гидравлический расчет сети водоснабжения

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.2)**

Проверяется:

- определение среднесуточных расходов сети водоотведения
- определение расчетных расходов водоотведения
- назначение диаметров сети водоотведения
- гидравлический расчет сети водоотведения

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

Проверяется:

- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие выполненной работы требованиям СП 31.13330, СП 8.13130, СП 18.13330
- трассировка квартальной сети водоснабжения
- подключение к существующей сети водоснабжения
- колодцы ввода в здания
- колодцы пожарных гидрантов
- детализировка колодцев сети
- спецификация сети

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

Проверяется:

- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие выполненной работы требованиям СП 32.13330
- трассировка квартальной сети водоотведения

- подключение к существующей сети водоотведения
- колодцы выпусков из зданий
- смотровые, поворотные, перепадные колодцы
- продольный профиль сети
- детализовка колодцев сети
- спецификация сети

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-10 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-10.2)**

Проверяется:

- как использовались базы данных при выполнении расчетов
- какие программные оболочки использовались при гидравлических расчетах сетей
- как использовались программные оболочки при оформлении проекта