

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 04.10.2023 17:05:29

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea2754c4e11b5b1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Утверждаю:

Декан архитектурно-строительного  
факультета

\_\_\_\_\_/Цыбакин С.В./

17 мая 2023 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине

**ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГИДРАВЛИКИ**

Направление	<u>08.03.01 Строительство</u>
подготовки/Специальность	
Направленность (профиль)	<u>«Промышленное и гражданское строительство»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная/очно-заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года/4 года 6 месяцев</u>

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры технологии,

организации и экономики строительства Т. В. Ратникова \_\_\_\_\_

Утвержден на заседании кафедры технологии, организации и экономики строительства, протокол № 9 от 15.05.2023

Заведующий кафедрой В.В. Русина \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии архитектурно-строительного факультета

Е.И Примакина \_\_\_\_\_

протокол № 5 от 17.05.2023

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

Таблица 1

Модуль (раздел) дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
<b>1 Раздел –</b> Теоретические основы гидравлики.	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно- коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико- экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Практическая работа, тесты	1/150
<b>2 Раздел –</b> Система водоснабжения здания			
<b>3 Раздел -</b> Система водоотведения здания			

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ  
ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональ ной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной	<b>1 Раздел – Теоретические основы гидравлики.</b>	
	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими	Практическая работа, тесты

<p>индустрии и жилищно-коммунального хозяйства ОПК-6 Способен участвовать в проектировании и объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснования их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>условиями ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	
	<p><b>2 Раздел – Система водоснабжения здания</b></p>	
	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>Практическая работа, тесты</p>
	<p><b>3 Раздел – Система водоотведения здания</b></p>	
	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>Практическая работа, тесты</p>

# Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

## Компьютерное тестирование

### 1.Раздел: «Основы гидравлики»

*Выберите один правильный ответ:*

**Какие свойства относятся к физическим свойствам жидкости?**

- кавитация
- облитерация
- вязкость
- +все перечисленные

**Что такое кавитация?**

- процесс парообразование;
- заращивание узких щелей и зазоров вследствие адсорбции полярноактивных молекул жидкости на их стенках
- +явление, возникающее в движущейся жидкости при понижении давления до упругости насыщенного пара и температуре окружающей среды
- свойство жидкости оказывать сопротивление перемещению одной ее части относительно другой

**Какие существуют типы внешних сил, действующих на элемент жидкости?**

- массовые(объемные)
- поверхностные
- +все перечисленные

**Что такое гидростатическое давление в точке?**

- явление, возникающее в движущейся жидкости при понижении давления до упругости насыщенного пара и температуре окружающей среды
- свойство жидкости оказывать сопротивление перемещению одной ее части относительно другой
- +размерная величина, определяемая значение сжимающего напряжения в точке покоящейся жидкости

**Что называется абсолютным покоем жидкости?**

- +состояние жидкости, при котором она неподвижна относительно земли
- состояние жидкости, при котором частицы жидкости неподвижны относительно друг друга
- состояние жидкости, при котором частицы жидкости неподвижны относительно стенок сосуда

**Что называется относительным покоем жидкости?**

- состояние жидкости, при котором она неподвижна относительно земли
- +состояние жидкости, при котором частицы жидкости неподвижны относительно друг друга
- состояние жидкости, при котором частицы жидкости неподвижны относительно друг друга и стенок сосуда, в котором жидкость перемещается относительно земли

**Как звучит первое свойство гидростатического давления?**

- +давление действует по внутренней нормали к площадке действия и определяет числовое значение напряжения сжатия в данной точке

давление действует по внутренней нормали к площадке действия и не определяет числовое значение напряжения сжатия в данной точке  
величина давления в данной точке не зависит от ориентации в пространстве данной площадки

**Как звучит второе свойство гидростатического давления?**

давление действует по внутренней нормали к площадке действия и определяет числовое значение напряжения сжатия в данной точке  
давление действует по внутренней нормали к площадке действия и не определяет числовое значение напряжения сжатия в данной точке  
+величина давления в данной точке не зависит от ориентации в пространстве данной площадки

**Какое давления определяется разностью между абсолютным давлением и атмосферным?**

вакууметрическое  
+избыточное  
манометрическое  
отсутствует в вариантах ответа

**В каком случае давление называется вакууметрическим?**

если избыточное давление имеет положительное значение  
+если избыточное давление имеет отрицательное значение  
если давление равно нулю

**В каком случае давление называется манометрическим?**

+если абсолютное давление больше атмосферного  
если абсолютное давление меньше атмосферного  
если давление равно нулю

**На что указывает Закон Паскаля?**

на способность жидкости переходить в газообразное состояние  
на способность жидкости двигаться равноускоренно  
+на способности жидкости передавать усилие на расстояние

**Что описывает закон Архимеда?**

на всякое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равна половине веса вытесняемой им жидкости  
+на всякое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равна весу вытесняемой им жидкости  
на всякое тело, погруженное в жидкость, действует сила тяжести, направленная вниз(что приведет к затоплению тела)

**Что описывает уравнение Бернулли?**

+зависимость между давлением и скоростью в движущемся потоке жидкости  
зависимость между массой и скоростью  
все выше перечисленное

**Какие существуют режимы движения жидкости?**

ламинарный  
турбулентный  
+все вышеперечисленные

### **Что такое число Рейнольдса?**

значение, характеризующее только ламинарный режим движения жидкости  
значение, характеризующее только турбулентный режим движения жидкости  
+безразмерный критерий, диапазон скоростей, в котором может быть или ламинарный режим, или турбулентный

### **Как двигаются частицы жидкости при ламинарном режиме?**

+не перемешиваясь, образуя струйчатое(слоистое) движение только в осевом направлении  
осуществляя поперечное перемещение, создающие перемешивание жидкости по синусоиде

### **При движении каких жидкостей имеет место ламинарный режим?**

+масла, мазут, нефть  
вода в реках, трубах, каналах  
все перечисленные

### **Что описывает закон Архимеда?**

на всякое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равна половине веса вытесняемой им жидкости  
+на всякое тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, направленная вверх и равна весу вытесняемой им жидкости  
на всякое тело, погруженное в жидкость, действует сила тяжести, направленная вниз(что приведет к затоплению тела)

### **Что относится к местным сопротивлениям?**

изменение размеров и формы живого сечения  
направление потока  
препятствия в виде задвижек, кранов, вентилялей  
+все перечисленное

### **Определите, как называется это уравнение: $p_{abs} = p_0 + \gamma \cdot h$ ?**

уравнение динамики  
уравнение статики  
+ основное уравнение гидростатики  
уравнение Эйлера

## **2.Раздел :«Водоснабжение»**

### **Системы водоснабжения классифицируют по ряду признаков. Каких систем водоснабжения не бывает по виду природного источника?**

поверхностный  
+дренажный  
подземный  
смешанного питания

### **Какие устройства не входят в систему водоснабжения(внутренний водопровод)?**

ввод(один или несколько)  
водомерный узел  
+ревизия  
распределительные трубопроводы и подводки к водоразборным устройствам  
арматура

**Продолжите определение и выберите правильный ответ. Единый водопровод- это внутренний водопровод, обеспечивающий подачу воды одновременно на:**

- хозяйственно-питьевые и производственные нужды
- хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды
- +хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды
- производственные и противопожарные нужды

**Какой система экономически целесообразна при малых расстояниях от источника водоснабжения до объекта?**

- +с прямоточным водоснабжением
- с оборотным водоснабжением

**Какие типы схем сетей системы водоснабжения бывают в зависимости от режима водопотребления и назначения здания?**

- тупиковые, кольцевые
- +тупиковые, кольцевые и комбинированные
- кольцевые и комбинированные

**Продолжите предложение. Тупиковые сети применяются в зданиях ,где ...**

- +допускается перерыв в подаче воды
- не допускается перерыв в подаче воды
- допускается перерыв в подаче воды, но не более чем на 1 час
- допускается только на некоторых участках сети

**Где размещают магистральные трубопроводы при нижней разводке?**

- на чердаке
- под потолком верхнего этажа
- +в нижней части здания
- только под полом подвала

**Что не влияет на выбор трассы при трассировке магистралей водопровода?**

- рельеф местности
- +количество жителей дома
- глубина промерзания грунта
- какие-либо существующие сети

**Какие типы вводов в здание водопровода бывают?**

- перпендикулярный, косой
- перпендикулярный, косой, с уклоном
- +перпендикулярный, косой, с поворотом(90град.)
- перпендикулярный, прямой, с уклоном

**Какой тип сетей водопровода представлен на рис.1:**

- +тупиковая
- кольцевая
- комбинированная
- тупиково-комбинированная

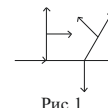


Рис.1

**Какой принимается свободный напор на вводе в одноэтажное здание?**

- 20м водяного столба
- 15м водяного столба



5м водяного столба  
+10м водяного столба

**Какие трубы не используются для внутреннего водопровода жилого дома?**

полиэтиленовые;  
металлопластиковые  
+чугунные  
стальные

**Какие виды соединения труб существуют?**

прямое, комбинированное, сварное  
+клеевое, сварное, резьбовое, фланцевое  
комбинированное, резьбовое, муфтовое  
прямое, фланцевое, сварное, резьбовое

**Что не относится к водоразборной арматуре?**

смеситель с душевой сеткой  
кран поливочный  
+обратный клапан  
пожарный кран

**Какие виды водопроводной арматуры существуют?**

пробковая, запорная, проходная, дроссельная  
вентильная, водоразборная, запорная, проходная  
проходная, вентильная, запорная, пробковая  
+водоразборная, запорно-регулирующая, предохранительная

**Что относится к предохранительной водопроводной арматуре?**

краны, смесители, поплавковые клапаны  
здвижки, пожарные гидранты, вентили  
обратные клапаны, вентили, здвижки  
+обратные клапаны

**Какими способами может быть присоединен ввод к наружной сети водопровода?**

врезкой, зачеканкой, приваркой  
+с помощью седелки, врезкой или приваркой трубы, с помощью соединительных частей  
с помощью запорной арматуры, зачеканкой, приваркой  
пробивкой отверстия

**Продолжите определение. Седелка-это...:**

+фасонная деталь, которая крепится к трубе на резиновой прокладке для присоединения  
запорной арматуры и служит для присоединения ввода к наружной сети;  
запорная арматура для внутреннего водопровода  
предохранительная арматура на магистральных трубопроводах канализации  
обратный клапан, который соединяет наружные и внутренние магистральные трубопроводы.

**Из чего состоит водомерный узел?**

здвижки, насоса, обратного клапана, фильтра для воды;  
+водомерного счетчика, запорной арматуры, контрольно-спускного крана, манометра,  
фильтра для воды и соединительных фасонных частей, труб  
запорной арматуры, соединительных фасонных частей, труб, фильтра для воды  
водомерного счетчика, соединительных фасонных частей и труб

**Какие существуют виды водомерных узлов?**

простые  
только с обводной линией  
простые и сложные  
+с обводной линией и без обводной линии

**Какие виды водомерных счетчиков существуют?**

смешанного типа, турбинные  
крыльчатые, комбинированные  
+крыльчатые, турбинные, комбинированные

**Как установлен счетный механизм в крыльчатом водомерном счетчике?**

параллельно направлению движения воды  
+перпендикулярно направлению движения воды  
под углом  
с небольшим наклоном

**Как разрешается устанавливать турбинные счетчики на участках трубопроводов?**

только горизонтально  
только вертикально  
горизонтально, вертикально  
+вертикально, горизонтально, под наклоном к направлению движения воды

**Какие виды подпольных каналов существуют?**

+непроходные, проходные, полупроходные  
проходные, непроходные  
полупроходные, непроходные

**Какое минимальное расстояние должно быть при параллельной прокладке на одном уровне водопроводных и канализационных труб при диаметре труб до 200мм?**

3м  
+Не менее 1,5м  
5м  
1м

**Как принимают высоту рабочей камеры и горловины водопроводных колодцев?**

высота рабочей камеры -в зависимости от глубины промерзания грунта, горловина-0,5м  
высота рабочей камеры -в зависимости от уровня грунтовых вод, горловина-1м  
+высота рабочей камеры-1,8м, горловина-в зависимости от глубины заложения водопроводной сети  
высота рабочей камеры-3м, горловина-1м

**Какой тип резервуара обеспечивает более равномерную работу насосных станций?**

+регулирующий  
запасный  
противопожарный  
переливной

**Какое минимальное расстояние должно быть от подошвы рельса на железных дорогах или от дна корыта проезжей части автомобильной дороги до верха трубопровода(или его футляра)?**

1,5м  
+1м  
2м

**На какой минимальной глубине от поверхности дна реки до верха трубопровода должен прокладываться трубопровод при пересечении реки или оврага?**

+0,5м  
0,8м  
1,2м

**Что не относится к сооружениям для забора подземных вод?**

скважины  
шахтные колодцы  
+водонапорные башни  
горизонтальные водозаборы и каптажные сооружения

**На какую величину от глубины промерзания грунта можно прокладывать трубопровод наружного водопровода?**

выше на 0,3м  
+ниже на 0,5м  
ниже на 0,3м

**Какой тип схемы водопроводных сетей указан на Рис.2?**

комбинированная  
тупиковая  
+кольцевая

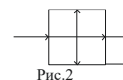


Рис.2

**Какой тип схемы водопроводных сетей указан на Рис.3?**

+комбинированная  
тупиковая  
кольцевая

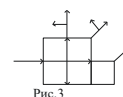


Рис.3

**Какой тип ввода водопровода в здание указан на Рис.4?**

перпендикулярный  
+косой  
с поворотом 90град.



Рис.4

**В каких зданиях не требуется предусматривать внутренний противопожарный водопровод?**

в зданиях общеобразовательных школ, кроме школ интернатов  
в зданиях кинотеатров сезонного действия на любое число мест  
в производственных зданиях, в которых применение воды может вызвать взрыв  
в жилых домах при числе этажей менее 12  
+ во всех перечисленных зданиях

**Какое число противопожарных струй для противопожарного водопровода предусматривается в жилом здании свыше 12 этажей при длине коридора более 10м ?**

+2 струи  
1 струя  
3 струи

**Какой минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение предусматривается на 1 струю?**

- 5л/с
- +2,5л/с
- 3л/с
- 10л/с

**Какой должен быть гидростатический напор в системе хозяйственно-питьевого или хозяйственно-противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного санитарно-технического прибора?**

- 60 м
- 100м
- + не более 45м

**Какой должен быть гидростатический напор в системе отдельного противопожарного водопровода на отметке наиболее низко расположенного пожарного крана?**

- не более 45м
- +не более 90м
- не более 100м

**Что необходимо предусматривать в системе противопожарного водопровода при напорах у пожарных кранов более 40 м между пожарным краном и соединительной головкой?**

- +установку диафрагм, снижающих избыточный напор
- установку задвижки с электроприводом
- увеличение диаметра трубопровода только на данном участке

**Какой свободный напор предусматривается у внутренних пожарных кранов для жилых, общественных и производственных зданий при высоте до 50м?**

- +6м
- 8м
- 10м

**Какое время работы пожарных кранов принимают при расчетах противопожарного запаса воды и противопожарного расхода воды?**

- 2ч
- +3ч
- 1ч

**Продолжите предложение. В зданиях высотой 6 этажей и более при объединенной системе хозяйственно-противопожарного водопровода пожарные стояки следует....**

- +закольцовывать
- сваривать
- перекрывать задвижками

**Что предусматривают для сменности воды в противопожарных стояках?**

- объединение данных стояков
- +кольцевание стояков с одним или несколькими водоразборными стояками
- периодический спуск воды из данных стояков

**Какой длины принимаются противопожарные рукава?**

- 5м,10м и 15м

5м и 10м  
+10м, 15м,20м

**На какой высоте от пола принято размещать противопожарный кран на стояке?**

1м  
2м  
+1,35м

**Следует ли предусматривать установку противопожарных кранов в технических этажах, на чердаках и в техподпольях при наличии в них сгораемых материалов и конструкций?**

+да  
нет

**Допускается ли размещать спаренные противопожарные краны один над другим?**

нет  
+да

**Не ближе какого расстояния от здания должен размещаться противопожарный гидрант в наружных сетях водопровода?**

не ближе 2м  
+не ближе 5м  
не ближе 10м

**Не дальше какого расстояния от проезжей части дороги должен размещаться противопожарный гидрант в наружных сетях водопровода?**

+ не дальше 2,5м  
не дальше 5м  
не дальше 1м

**По какому расходу воды производят гидравлический расчет воды?**

по часовому расходу воды  
+ по максимальному секунднему расходу воды  
по суточному расходу воды

**Что необходимо предусматривать для предотвращения появления конденсата на трубопроводах?**

скрытую прокладку  
+тепловую изоляцию  
ничего не предусматривать

**Какая минимальная толщина теплоизоляции принимается для предотвращения появления конденсата?**

5мм  
3мм  
+10мм

**Какое пробное давление должны выдерживать трубы и арматура для холодного водоснабжения?**

+ превышающее рабочее давление в 1,5 раза при температуре воды 20 °С  
превышающее рабочее давление в 5 раза при температуре воды 20 °С  
не превышающее рабочее давление при температуре воды 20 °С

**Какое пробное давление должны выдерживать трубы и арматура для горячего водоснабжения?**

- + превышающее рабочее давление в 1,5 раза при температуре воды 75 °С
- превышающее рабочее давление в 5 раза при температуре воды 90 °С
- не превышающее рабочее давление при температуре воды 100 °С

**Где следует устанавливать запорную арматуры в системе водоснабжения?**

- на каждом вводе
- на кольцевой разводящей сети
- у основания пожарных стояков с числом пожарных кранов 5 и более
- у основания стояков хозяйственно-питьевого водопровода в зданиях высотой более 3эт.
- + во всех перечисленных случаях

**Следует ли во внутреннем водопроводе предусматривать поливочные краны?**

- +да
- нет

**При каком периметре здания во внутреннем водопроводе предусматривается 1 поливочный кран в цоколе в нише здания?**

- 100м
- 80м
- +60...70м

**Следует ли предусматривать установку поливочного крана с подведение холодной и горячей воды в мусорокамерах жилых зданий согласно норм?**

- нет
- +да

**В каких случаях надлежит предусматривать поливочные краны в помещениях?**

- в общественных уборных
- в уборных с тремя унитазами и более
- в умывальных помещениях с пятью умывальниками и более
- в душевых помещениях с тремя душами и более
- + во всех перечисленных случаях

**Следует ли предусматривать обводную линию водомерного узла для счетчика горячего водоснабжения?**

- да
- +нет

**В каком случае предусматривают обводную линию холодного водоснабжения на водомерном узле?**

- если предусматривается один ввод водопровода
- если счетчик воды не рассчитан на пропуск противопожарного водопровода
- + во всех перечисленных случаях

**Что предусматривают при недостатке напора в системе водоснабжения?**

- установку диафрагм
- +установку насосов
- установку задвижек

**Под какими помещениями не допускается установка насосных установок?**

жилыми квартирами  
групповыми комнатами детских садов  
классами общеобразовательных школ  
больничными помещениями  
+под всеми перечисленными помещениями

**Что необходимо предусматривать перед насосной установкой при давлении в наружной сети водопровода менее 0,05Мпа?**

+установку накопительного резервуара  
установку задвижки  
установку спускного крана

**Следует ли у напорной линии каждого насоса предусматривать обратный клапан?**

+да  
нет

**Какая категория надежности электроснабжения при расходе воды на внутреннее пожаротушение 2,5 л/с; для жилых зданий высотой 10—16 этажей при суммарном расходе воды 5 л/с, а также для насосных установок, допускающих кратковременный перерыв в работе на время?**

первая  
+вторая

**Сколько напорных всасывающих линий предусматривается при заборе воды из резервуара?**

1 линия  
+ не менее 2 линий  
забор воды из резервуаров не предусматривается

**Как предусматривают установку насосов при заборе воды из резервуара?**

+ «под залив», ниже уровня воды в резервуаре на 0,5м  
выше уровня воды в резервуаре  
на одном уровне

**Допускается ли жесткая заделка труб в стенах фундамента в сейсмических зонах?**

допускается;  
+ не допускается.

**Что определяют по данной формуле:  $q = 5 q_0 \alpha_s$  ?**

+максимальный секундный расход воды  
максимальный часовой расход воды  
средний часовой расход воды за период(смена ,сутки) максимального водопотребления

**Что определяют по данной формуле:  $q_{hr} = 0,005 q_{0,hr} \alpha_{hr}$  ?**

максимальный секундный расход воды  
+ максимальный часовой расход воды  
средний часовой расход воды за период(смена ,сутки) максимального водопотребления

$$q_T = \frac{\sum_1^i q_{u,i} U_i}{1000 T} ?$$

**Что определяют по данной формуле:**

максимальный секундный расход воды

максимальный часовой расход воды

+средний часовой расход воды за период(смена ,сутки) максимального водопотребления

**Что определяют по данной формуле:  $h = S q^2$  ?**

максимальный секундный расход воды

максимальный часовой расход воды

+ потери давления в счетчике

**Допускается ли прокладка водопроводных вводов под подошвой фундаментов:**

допускается

+не допускается

**Допускается ли жесткая заделка водопроводных труб в фундаментной кладке в сейсмических районах?**

допускается

+не допускается

**Определите правильный ответ. Водозаборные сооружения, состоящие из шахтного колодца и системы горизонтальных скважин-это....**

каптаж источников

+лучевой водозабор

скважина

**Согласно какого чертежа выполняется построение аксонометрической схемы водопровода:**

+плана типового этажа и подвала

генплана

продольного профиля

**На какой высоте от пола располагают смеситель душевой сетки?**

1.5м

+1.85м

1.1м

**На какой высоте от пола располагают смеситель умывальника?**

1.5м

1.85м

+1.1м

**В чем сущность гидравлического расчета трубопроводов в системе водоснабжения?**

определение потерь напора

+определение по установленным расчетным расходам наиболее выгодных диаметров труб и

потерь напора

определение скорости движения воды

**Для чего служит вантуз в наружной сети водопровода?**

для спуска воды из системы



+для выпуска воздуха из системы  
для измерения давления в трубах

**Где устанавливается вентуз на водопроводной линии в наружных сетях?**

+ в возвышенных участках сети  
в пониженных участках сети  
в каждом колодце

**Что устанавливается на повороте водопроводной линии в наружных сетях, если не требуется установка запорной арматуры или гидранта на линии в данном месте?**

колодец  
+бетонный упор  
затворка

**На какую высоту должен выступать водопроводный колодец над землей, если он размещается в незастроенной части территории( вне проезжей части дороги)?**

на 10см  
+на 20см  
на 50см

**Какой маркировки должен быть люк колодца, если данный колодец размещен в проезжей части дороги?**

Л-легкий  
+Т-тяжелый

**Какой маркировки должен быть люк колодца, если данный колодец размещен в незастроенной части территории (вне проезжей части дороги)?**

+Л-легкий  
Т-тяжелый

**Определите что является единицей измерения давления?**

Па  
Бар  
мм.рт.столба  
мм. вод. столба  
Ат.(техническая атмосфера -кгс/см<sup>2</sup>)  
+ все перечисленные единицы

**Сколько в 1 атмосфере метров водяного столба?**

+10м  
20м  
30м

**Как должен прокладываться трубопровод водопровода при пересечении дороги?**

+ в футляре(стальной трубе)  
над дорогой  
только в специальных каналах

**Как должен размещаться регулятор давления на вводе водопроводной линии?**

после насосов  
после запорной арматуры, отключающей счетчик  
+ может использоваться любой из перечисленных способов

**Как устанавливается насос в системе водоснабжения?**

до водомерного узла

+после водомерного узла

**Как устанавливается обратный клапан после насосов?**

+ перед запорной арматурой

после запорной арматуры

### **3.Раздел :«Водоотведение»**

**На какую величину от глубины промерзания грунта можно прокладывать трубопровод наружной канализации при диаметре до 500мм?**

+выше на 0,3м

ниже на 0,5м

ниже на 0,3м

**Какая наименьшая длина трубы выпуска канализации от наружной стены здания до смотрового колодца принимается для твердых грунтов?**

1,5м

+3м

2м

**Какая наименьшая длина трубы выпуска канализации от наружной стены здания до смотрового колодца принимается для просадочных грунтов?**

2м

3м

+5м

**На какой высоте от пола располагаются ревизии на стояках внутренней сети канализации ?**

1,5м

0,5м

+1м

**Какой принимается минимальный уклон при прокладке трубопроводов канализации д.100мм внутри здания?**

0,01

+0,012

0,015

**На какую величину выводятся вентилируемые стояки канализации от поверхности неэксплуатируемой кровли(два ответа)?**

1м

+0,3м

+0,5м

**В жилых зданиях какой этажности не допускается устройство невентилируемых стояков канализации?**

одноэтажных

двухэтажных

+пятиэтажных

**В каких случаях устанавливаются канализационные насосные станции(КНС )?Если приемники сточных вод располагаются...**

- +ниже отметки заложения труб сети наружной канализации
- выше отметки заложения труб сети наружной канализации
- выше или ниже отметки заложения труб сети наружной канализации

**Какое минимальное значение глубины заложения трубопроводов наружной канализации от поверхности земли?**

- 1м
- +0,7м
- 1,5м

**Что определяют по данной формуле  $q^s_{ст} = q_v + q_{пр}$  ?**

- расчетный расход стоков горизонтального трубопровода
- + расчетный расход стоков канализационного стояка

$$q^s_{ст} = \frac{Q_{\Sigma}}{3,6} + K_{\Sigma} q_0 \quad ?$$

**Что определяют по данной формуле**

- +расчетный расход стоков горизонтального трубопровода
- расчетный расход стоков канализационного стояка

**Что устанавливают при отсутствии возможности вывода канализационного стояка на кровлю для вентиляции?**

- ревизию
- прочистку
- +вентиляционный клапан

**Какая минимальная скорость движения жидкости должна быть в канализационных трубопроводах?**

- 1,5м/с
- 1м/с
- +0,7м/с

**Какое минимальное наполнение труб должно быть при подборе диаметра и уклона канализационных трубопроводов?**

- +0,3
- 0,5
- 0,7

**Разрешается ли при переходе отводного трубопровода в канализационный стояк применять отвод с углом  $90^{\circ}$ ?**

- да
- + нет

**Продолжите определение. Раструб-это...**

- фасонная деталь для прочистки трубопровода
- +уширение на конце трубопровода
- фасонная поворотная деталь

**Для чего служит ревизия на стояках канализации?**

+ для прочистки трубопровода  
для отключения части трубопровода  
для вентиляции трубопроводов

**Что такое сифон в системе канализации?**

обратный клапан  
+гидрозатвор( для присоединения санитарно-технического прибора к сети канализации)  
запорная арматура

**Какая максимальная длина канализационного выпуска от оси прочистки внутри здания до оси первого канализационного колодца при диаметре трубопровода 110мм?**

5м  
10м  
+12м

**Какие виды канализационных колодцев бывают?**

узловые  
поворотные  
линейные  
перепадные  
+ все перечисленные

**Какое максимальное расстояние между колодцами может быть при диаметре трубопровода 200...450мм?**

35м  
+50м  
100м

**Какие виды сточных вод бывают?**

бытовые  
производственные  
ливневые(дождевые)  
+ все перечисленные

**Допускается ли на плоских кровлях в жилых и общественных зданиях размещать по одной водосточной воронке на каждую секцию?**

+да  
нет

**Какое максимальное расстояние между водосточными воронками должно быть при любых видах кровли?**

20м  
35м  
+48м

**Какие методы очистки сточных вод бывают?**

механический  
физико-химический  
биологический  
+все перечисленные

**При каком методе очистки сточных вод используются решетки, песколовки, отстойники?**

+механическом  
физико-химическом  
биологическом

**При каком методе очистки сточных вод используются поля орошения и поля фильтрации, аэротенки?**

механическом  
физико-химическом  
+биологическом

**Продолжите определение. Септик-это....**

+ сооружение, где в одной емкости одновременно происходит осветление воды и перегнивание выпавшего из нее осадка  
сооружение для забора воды  
сооружение, которое служит для сбрасывания осадка при его искусственном подогреве и перемешивании

**Продолжите определение. Метантенк-это....**

сооружение, где в одной емкости одновременно происходит осветление воды и перегнивание выпавшего из нее осадка  
сооружение для забора воды  
+ сооружение, которое служит для сбрасывания осадка при его искусственном подогреве и перемешивании

**В каких помещениях следует предусматривать трапы?**

в душевых  
в общественных умывальных  
в помещениях личной гигиены  
в производственных помещениях при необходимости мокрой уборки полов  
+ во всех перечисленных

**Допускается ли в бытовую канализацию спускать технологические растворы, ядовитые реагенты?**

да  
+нет

**Допускается ли подключать внутренние водостоки к бытовой канализации?**

да  
+нет

**Допускается ли при отсутствии дождевой канализации выпуск дождевых вод из внутренних водостоков в лотки около здания?**

нет  
+да

**Что такое КНС в системе канализации?**

контрольная напорная станция  
+канализационная насосная станция  
контрольно-напорная система

**Допускается ли прокладка водосточных труб в пределах жилых квартир?**

допускается

+не допускается

**Когда в наружных сетях канализации применяются перепадные колодцы?**

при присоединении к наружным сетям канализации

+при разных отметках точек присоединения трубопроводов канализации

только при повороте

Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>правильно решено от 50 до 64 % тестовых заданий, студент усвоил основное содержание разделов дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению.</p>	<p>правильно решено 64 - 85 % тестовых заданий, студент показывает знание и понимание основных положений дисциплины, свободно оперирует терминами и понятиями разделов, однако имеет небольшие затруднения в изложении материала.</p>	<p>правильно решено 86-100 % тестовых заданий, студент показывает глубокое знание и понимание дисциплины, самостоятельно выделяет главные положения в области инженерно-технического проектирования, свободно оперирует терминами и понятиями дисциплины.</p>

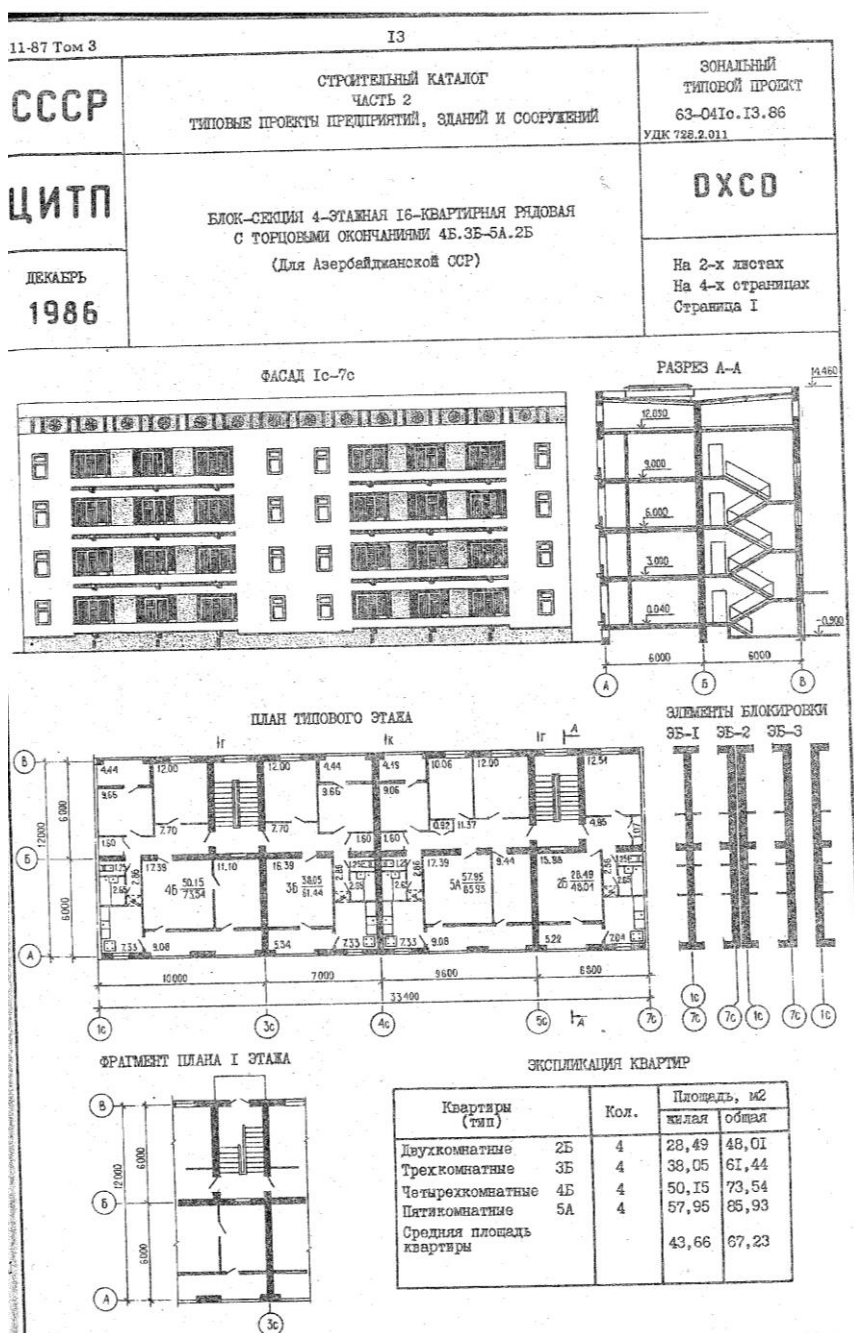
## 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ

### 2.1. Оценивание письменных работ студентов, регламентируемых учебным планом

Выполнение курсовой работы на тему:

«Проектирование внутреннего водопровода и канализации жилого здания»

В начале учебного семестра студенту выдается индивидуальное задание, которое содержит основные характеристики проектируемого здания. На основании исходных данных необходимо разработать систему внутреннего водопровода и канализации жилого здания.







**КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

**Кафедра  
«Технологии, организации и  
экономики строительства»**

**ЗАДАНИЕ  
на выполнение курсовой работы по дисциплине:  
«Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»  
на тему: «Проектирование внутреннего водопровода  
и канализации жилого здания»  
для студентов специальности 08.03.01 «Строительство»**

Студенту (Ф.И.О.) .....  
Факультета .....курса..... группы..... № зач.кн. ....

Количество этажей здания.....  
Гарантийный напор, м водяного столба.....  
Глубина промерзания грунта, м.....  
Высота этажа здания, м.....  
Диаметр трубы уличной сети канализации ( $D_{KAN}$ ), мм .....  
Диаметр трубы наружной сети водопровода ( $D_{ВОД}$ ), мм.....  
Длина стороны квадрата .....  
Проектный уклон.....  
Тип грунта .....

При проектировании внутреннего водопровода и канализации разработать узел.....

Содержание листа чертежей:

1. План типового этажа здания;
2. План подвала здания;
3. Аксонометрическая схема водопровода;
4. Аксонометрическая схема канализации;
5. Схема узла;
6. Генеральный план
7. Условные обозначения.

Методика расчета водопровода и канализации, рекомендуемая компоновка листа графической части и оформление пояснительной записки приведены в: «Методических рекомендациях по проектированию внутреннего водопровода и канализации жилого здания для студентов очной и заочной формы обучения. – Кострома: изд. КГСХА, 2021 – 116с.».

Приложение к заданию: Типовой проект №.....

Руководитель курсовой работы ...../ Ратникова Т.В./

Дата выдачи задания «.....» .....20\_\_года.

**Контроль курсовой работы:**

- 1.Вычертить план типового этажа и план подвала согласно планировки выданного задания типового проекта.**
- 2.Запроектировать размещение стояков водопровода и канализации на плане типового этажа.**
- 3.Запроектировать систему внутреннего водопровода и канализации на плане подвала.**
- 4.Вычертить аксонометрическую схему внутреннего водопровода здания согласно запроектированной системы на плане этажа и плане подвала.**
- 5.Произвести расчет расходов воды на вводе в здание.**
- 6.Вычертить аксонометрическую схему внутренней канализации здания согласно запроектированной системы на плане этажа и плане подвала.**
- 7.Вычертить генплан и продольный профиль подключения внутренних инженерных сетей водопровода и канализации здания к наружным инженерным сетям.**

Таблица 4 – Критерии оценки курсовой работы

Показатели	Количество баллов	
	минимальное	максимальное
Соблюдение срока выполнения КР	10	20
Применение новых материалов при проектировании водопровода и канализации	5	10
Соблюдение правил оформления КР	3	5
Ответы на вопросы при собеседовании по КР	32	65
Итого:	50	100

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 5

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>50-64% от максимального балла выставляется студенту, который выполнил задание, но с замечаниями, теоретические знания нормативной базы при выполнении данного задания применены не всегда верно, слабо владеет методами профессионального проектирования инженерных систем и оборудования, имеет затруднения в изложении материала.</p>	<p>65-85% от максимального балла выставляется студенту, который грамотно, но с небольшими недочетами выполнил задания по курсовой работе, успешно применял теоретические знания нормативной базы при выполнении данного задания, владеет методами профессионального проектирования инженерных систем и оборудования, однако имеет небольшие затруднения в изложении материала.</p>	<p>86-100% от максимального балла выставляется студенту, который грамотно и логически правильно выполнил задания по курсовой работе, успешно применял теоретические знания нормативной базы при выполнении данного задания, отлично владеет методами профессионального проектирования инженерных систем и оборудования</p>

### **3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

#### **Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций**

**ОПК-3.** Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

#### **Задания закрытого типа:**

*Выберите один правильный вариант ответа:*

#### **1. Какие существуют режимы движения жидкости?**

- ламинарный
- турбулентный
- +все вышеперечисленные

#### **Задания открытого типа:**

#### **1. Что называется водопроводом или системой водоснабжения?**

Ответ: Водопровод, или система водоснабжения, - это комплекс инженерных сооружений и мероприятий, обеспечивающих получение воды из природных источников, ее очистку, транспортирование и подачу потребителям.

#### **2. Назовите классификацию системы водоснабжения по виду обслуживаемого объекта?**

Ответ: городские; поселковые; промышленные; сельскохозяйственные; железнодорожные.

#### **3. Назовите классификацию системы водоснабжения по назначению?**

Ответ:

- хозяйственно-питьевые (предназначенные для подачи воды на хозяйственные и питьевые нужды населения и работников предприятий);
- производственные (снабжающие водой технологические цехи);
- противопожарные (обеспечивающие подачу воды для тушения пожаров).

#### **4. Из каких устройств состоит система внутреннего холодного водопровода?**

Ответ:

- ввода (одного или нескольких);
- водомерного узла (одного или нескольких);
- сети магистралей;
- распределительных трубопроводов и подводок к водоразборным устройствам;
- арматуры.

**ОПК-6** Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-

экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

#### **Задания закрытого типа:**

**Выберите один правильный вариант ответа:**

1. На какой высоте от пола располагаются ревизии на стояках внутренней сети канализации ?

1,5м

0,5м

+1м

#### **Задания открытого типа:**

1. **Что называют системой канализации?**

Ответ: Канализация - это комплекс инженерных сооружений и мероприятий, обеспечивающих сбор сточных вод, транспортирование их за пределы территорий городов и промышленных предприятий, а также их очистку и обеззараживание.

2. **Что называют септиком?**

Ответ: Септик-это сооружение, где в одной емкости одновременно происходит осветление воды и перегнивание выпавшего из нее осадка

3. **Что такое Метантенк?**

Ответ: Метантенк-это сооружение, которое служит для сбраживания осадка при его искусственном подогреве и перемешивании.

4. **Какие бывают системы канализации?**

Ответ: Системы канализации подразделяются на:

-Бытовая система канализации предназначена для отвода бытовых сточных вод от моек, ванн, душей и других санитарных приборов.

-Производственная система канализации предназначена для отвода производственных сточных вод.

-Объединенная система канализации предназначена для совместного отвода бытовых и производственных сточных вод во внутриквартальную канализационную сеть и далее в систему наружной канализации.

-Внутренние водостоки предназначены для отвода дождевых и талых вод с кровель зданий.

#### **Форма промежуточной аттестации по дисциплине зачет:**

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки: базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «зачтено» (50-100 рейтинговых баллов).

## 4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *зачет*.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

**Оценочные материалы и средства для проведения повторной промежуточной аттестации** выбираются из числа оценочных средств по модулям (разделам), которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

Форма промежуточной аттестации *зачет*

Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций по повторной промежуточной аттестации

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	соответствует оценке «зачтено» 50-64% от максимального балла
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Студент усвоил основное содержание разделов дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему обучению. Владеет материалом по теме (может выполнить

<p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания</p> <p>ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p>	<p>расчетно-графическую работу на заданную тематику, с замечаниями и исправлениями), но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи.</p>
--	---