МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по УМР
_____ Е.Ю. Калиничева
«___» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ
(с основами гидравлики)

Направление подготовки **08.03.01 Строительство**

Направленность **Промышленное и гражданское строительство**
Экспертиза и управление недвижимостью
Жилищно-коммунальный комплекс

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Орел 2018 год

Составитель: Мысишин Игорь Сергеевич, к.т.н., доцент «28» 07 2018 г.

Рецензент: Гореза Владимир Иванович, к.т.н., доцент «29» 07 2018 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» квалификация (степень) – бакалавр.

Программа обсуждена на заседании кафедры эксплуатации, экспертизы и управления недвижимостью протокол №1 от «29» 08 2018 г.
И.о. зав. кафедрой: Куканова Наталья Викторовна, к.э.н. «28» 08 2018г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Инженерно-строительного института протокол №1 от «29» августа 2018 г.
Директор ИСИ: Мысишин Игорь Сергеевич, к.п.н, «30» 08 2018г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» протокол № 1 от «29» августа 2018г.
Председатель УМК по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»:
Питель Татьяна Семеновна, к.э.н. «29» августа 2018г.

Директор научной библиотеки:
Ишханова Евгения Владимировна «29» 08 2018г.

Оглавление

		стр.
	Введение…….	4
1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины) ……	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы……	5
3	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся……...	6
4	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий……	6
	4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины……	6
	4.2. Разделы дисциплины и виды занятий……..	8
	4.3. Тематический план лекций……	8
	4.4. Практические занятия……	9
	4.5. Лабораторный практикум…….	10
	4.6. Самостоятельная работа обучающихся……	10
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)……...……....	11
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)……	11
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)……	11
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)…….	13
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)……..	13
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем…….	15
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)……	16
12	Критерии оценки знаний обучающихся……..	16
13	Приложение 1. Фонд оценочных средств……...	19

Введение.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» для обучающихся очной формы обучения направления подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность «Промышленное и гражданское строительство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Жилищно-коммунальный комплекс» в 5 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01Строительство

Рабочая программа содержит определение целей и задач изучения дисциплины, рабочие планы лекционных, практических и лабораторных занятий, их трудоемкость, задания для самостоятельной работы, темы курсовых проектов.

Освоение дисциплины разбито на два модуля в каждом из которых предусмотрен контроль за освоением знаний.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).

Целями освоения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» являются получения знаний для будущих бакалавров по направлению «Строительство» необходимых для квалифицированного решения инженерных задач по проектированию сетей водопровода и канализации, правильного сочетания конструктивных строительных элементов зданий с требованиями, предъявляемыми к устройству санитарной техники и ознакомить будущих специалистов с комплексом вопросов связанных с устройством, проектированием и гидравлическим расчетом систем холодного водоснабжения и водоотведения жилых и общественных зданий.

В задачи дисциплины входят:

- изучение устройств и оборудования инженерных сетей внутреннего водопровода и канализации зданий;
- освоение технологических особенностей методов проектирования инженерных сетей;
- освоение навыков работы с технической, в том числе нормативной литературой по проектированию и эксплуатации оборудования инженерных сетей;
- освоение правил техники безопасности при ведении монтажа оборудования и устройств систем водоснабжения и водоотведения в строительстве.

В процессе изучения дисциплины обучающийся должен ознакомиться с устройством наружных и внутренних систем и схем водоснабжения и водоотведения населенных мест, и промышленных предприятий, отдельных зданий и сооружений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

общепрофессиональные компетенции (ОПК)

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- общие схемы систем водоснабжения и водоотведения жилых зданий;
- нормы и режим водопотребления;
- виды оборудования и устройств, необходимых для подъёма, транспортирования и использования воды;
- виды и нормы проектирования насосных станций и очистных сооружений.

уметь:

- выбирать рациональные решения по проектированию систем внутреннего водоснабжения и водоотведения;
- рационально подбирать схемы устройств водоснабжения и водоотведения;
- производить гидравлический расчет внутреннего водопровода и канализации здания;
-технически грамотно производить монтаж и эксплуатацию оборудования и устройств инженерных коммуникаций.

владеть:

- навыками пользоваться регламентами проектирования систем водоснабжения и водоотведения;
- навыками формирования структуры строительных работ;
- методикой проектирования систем водоснабжения и водоотведения в градостроительном контексте;
- творческими приемами выдвижения авторского замысла и стимулирования инноваций;
- приемами и средствами композиционного моделирования систем водоснабжения и водоотведения;
- методами и технологиями энерго- и ресурсосберегающего проектирования систем водоснабжения, и водоотведения;
- методами и технологиями компьютерного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики, относится к базовой части Блока 1, ОПОП ВО и является обязательной к изучению.

Предшествующими дисциплинами, на которые непосредственно опирается дисциплина Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики являются: математика, начертательная геометрия, геодезия и основы архитектуры и строительных конструкций.

«Входные» знания, умения и опыт деятельности обучающихся, необходимые при освоении дисциплины и приобретенные в результате освоения перечисленных предшествующих дисциплин:

математика – навыки дифференцирования, интегрирования, поиска экстремума функций, интерполирования;

начертательная геометрия – разработка чертежей узлов, деталей, разрезов, инженерных систем водоснабжения и водоотведения;

основы архитектуры и строительных конструкций – разработка чертежей узлов, деталей и инженерных систем ОВ с использованием архитектурно-планировочных чертежей; основы проектирования жилых и общественных зданий;

геодезия - инженерная подготовка территорий строительства

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» дает необходимую подготовку для изучения дисциплин «Технологические процессы в строительстве», «Технология возведения зданий и сооружений», «Реконструкция зданий и сооружений», «Обследование и испытание зданий и сооружений», а также дополняет их по учету особенностей расчета, конструирования и эксплуатации.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 1 – Общая трудоемкость дисциплины **4** зачетных единицы

Виды учебной нагрузки	**Всего час/зач.ед**	**Семестры**
		V
Контактная работа, в том числе	44	44
Лекции (Л)	6	6
из них активные формы обучения	3	3
Практические занятия (ПЗ)	14	14
из них активные формы обучения	6	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	24	24
из них активные формы обучения	12	12
Самостоятельная работа, в том числе КСР	100 36	100 36
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, час/зач.ед	**144/4**	**144/4**

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины

Таблица 2 – Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр V (количество модулей 2)			
Модуль I. Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения ***Цель:*** *изучение норм проектирования и принцип расчета систем внутреннего водоснабжения.*			
№ п/п	**Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль**	**Содержание раздела**	
		Контактная работа	**СР**
1	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения.	-основные задачи водоснабжения; -системы водоснабжения зданий; -схемы систем внутреннего водоснабжения; -выбор схемы водоснабжения здания; -поверхностные источники водоснабжения;	-центральные районные системы наружного водоснабжения; -основные показатели качества природных вод; -нормы потребления воды на противопожарные цели; -типы водонапорных башен и их оборудование; -насосы, применяемые в

		-подземные источники водоснабжения; -режим водопотребления; -нормы потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды; -нормы потребления воды на производственные цели; -классификация ёмкостей для хранения воды; -требования, предъявляемые к насосным станциям; -составление расчетной схемы; -определение секундных расчетных расходов воды; -определение потерь напора в сети; -выбор типа счетчика; -определение требуемого напора водопроводной сети.	системах водоснабжения; -классификация насосных станций; -надземные и подземные резервуары;
Модуль II. Проектирование и гидравлический расчет систем внутреннего и наружного водоотведения. ***Цель:*** *изучение норм проектирования и принцип расчета систем внутреннего и наружного водоотведения.*			
1	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения.	-назначение канализации; -системы внутренней канализационной сети; -основные элементы внутренней сети водоотведения; -определение расчетных расходов сточных вод; -определение диаметров и уклонов труб канализационной сети; -проверка пропускной способности стояков и выпусков.	-виды сточных вод; -внутренние водостоки; -построение аксонометрической схемы стояка и выпуска; -монтаж, испытание и эксплуатация труб.
2	Проектирование системы наружного водоотведения.	-задачи гидравлического расчета дворовой канализационной сети; -определение отметок дна трубы и поверхности стока; -построение продольного профиля дворовой канализационной сети; -методы очистки сточных вод; -требования, предъявляемые к качеству хозяйственно-питьевой воды; -требования, предъявляемые к качеству производственной воды;	-определение расчетного расхода сточной воды; -технологические схемы очистки сточных вод; -мероприятия, проводимые по улучшению качества воды.

4.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3 – Разделы дисциплин и виды занятий

	Раздел дисциплины, входящей в данный модуль	Лекц.	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Семестр V						
Модуль I	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения.	2	8	8	20	38
Модуль II	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения.	2	4	8	22	36
	Проектирование системы наружного водоотведения.	2	2	8	22	34
	КСР				36	36
	Итого: ***в т.ч. в активной форме***	**6** ***3***	**14** ***6***	**24** ***12***	**100**	**144** ***22***

4.3 Тематический план лекций

Таблица 4 – Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящей в данный модуль	Наименование темы лекции	Трудоемкость (час.)
Семестр V			
Модуль I	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения.	**Водоснабжение. Системы и схемы водоснабжения.** -основные задачи водоснабжения; -системы водоснабжения зданий; -схемы систем внутреннего водоснабжения; -выбор схемы водоснабжения здания.	2
		Устройство, монтаж и расчет внутреннего водопровода. -общие сведения; -составление расчетной схемы; -определение секундных расчетных расходов воды; -определение потерь напора в сети; -выбор типа счетчика; -определение требуемого напора водопроводной сети. ***(лекция-обсуждение технических решений).***	***2***

Модуль II	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения.	**Водоотведение. Системы и схемы внутренней сети водоотведения.** -назначение канализации; -виды сточных вод; -системы внутренней канализационной сети; -основные элементы внутренней сети водоотведения; -построение аксонометрической схемы стояка и выпуска; -монтаж, испытание и эксплуатация труб.	1
	Проектирование системы наружного водоотведения.	**Устройство и расчет дворового водоотведения.** ***(лекция-беседа)*** -задачи гидравлического расчета дворовой канализационной сети; -методы очистки сточных вод; -технологические схемы очистки сточных вод; -требования, предъявляемые к качеству хозяйственно-питьевой воды.	***1***
		Итого: ***в т.ч. в активной форме***	6 *3*

4.4 Практические занятия

Таблица 5 – Тематический план практических занятий

	Раздел дисциплины, входящей в данный модуль	**Тема практического занятия**	**Трудоемкость (час.)**
Семестр V			
Модуль I	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения.	**Проектирование внутренней водопроводной сети.** -выбор системы и схемы ВВ; -проектирование разводящей магистрали ВВ; -проектирование стояков ВВ.	2
		Гидравлический расчет внутреннего водопровода. -определение секундных расчетных расходов воды; -определение потерь напора сети; -выбор типов счетчиков.	2
		Расчет повысительных установок. ***(учебная дискуссия)*** -определение недостающего напора; -определение мощности двигателя; -выбор марки и типа установки.	***4***
модуль I I	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения.	**Проектирование внутренней сети водоотведения.** -выбор схемы ВК; -проектирование выпусков ВК; -расположение стояков ВК.	2
		Гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения. -определение пропускной способности, стоя ков и выпусков;	2

		-определение диаметров труб; -определение уклонов труб;	
	Проектирование системы наружного водоотведения.	**Проектирование наружной сети водоотведения.** ***(кейс-задача)*** -определение отметок земли; -определение отметок поверхности стока; -определение отметок дна трубы; -построение продольного профиля.	***2***
		Итого: ***в т.ч. в активной форме***	14 *6*

4.5 Лабораторный практикум

Таблица 6 – Лабораторный практикум

	Раздел дисциплины, входящей в данный модуль	**Наименование лабораторных работ**	**Трудоемкость (час.)**
Семестр V			
Модуль I	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения.	Составление аксонометрической схемы водопроводной сети. ***(кейс-задача)***	***4***
		Определение требуемого напора водопроводной сети.	4
Модуль II	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения.	Проверка пропускной способности стояков и выпусков внутреннего водоотведения. ***(деловая игра)***	***8***
	Проектирование системы наружного водоотведения.	Составление продольного профиля дворового водоотведения.	8
		Итого: ***в т.ч. в активной форме***	24 *12*

4.6 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 7 – Тематический план самостоятельной работы обучающихся

	Самостоятельное изучение теоретического материала	**Подготовка к отчету по темам модулей**	**Выполнение КП**	**Домашнее решение задач / дополнительные расчеты по КП**	**Подготовка к ПЗ и ЛР**	**Написание реферата, подготовка доклада**	**НИР**	**Трудоемкость (час.)**
Семестр V								
Модуль I	4	2	6	2	2	2	2	20

Модуль II	4	4	18	8	4	2	4	44
КСР								36
							Всего:	100

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде университета: http://80.76.178.26/subject/index/card/subject_id/749

1. Мысишин И.С., Курс лекций по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение (с основами гидравлики)» для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» – Орел: ФГБОУ ВПО ОрелГАУ, 2015 – 68 с. - http://80.76.178.26/resource/index/index/subject_id/749/resource_id/6063

2. Мысишин И.С., Практикум по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение (с основами гидравлики)» для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» http://80.76.178.26/resource/index/index/subject_id/749/resource_id/6065

3. Мысишин И.С. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение (с основами гидравлики)» для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» - Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2015. – 23 с. - http://80.76.178.26/resource/index/index/subject_id/749/resource_id/6064

4. Мысишин И.С., Методическое пособие по курсовому проектированию по дисциплине Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство - http://80.76.178.26/resource/index/index/subject_id/749/resource_id/6066

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине размещен в приложении 1 данной рабочей программы

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Нормативная литература

1. СП 31.13330.2012. Свод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/14) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200093820 (дата обращения 27 августа 2018 г.)

2. СП 32.13330.2012. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85" (утв. Приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/11) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://nopriz.ru/upload/iblock/af1/sp_32_izm1.pdf (дата обращения 27 августа 2018 г.)

3. СП 47.13330.2012 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» Утвержден Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству от 10 декабря 2012 г. № 83/ГС [Электронный ресурс].

– Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200096789 (дата обращения 27 августа 2018 г.)

4. СП 59.13330.2012 «СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru/70158682/ (дата обращения 27 августа 2018 г.)

5. СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009. Общественные здания и сооружения и СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения» Утвержден Приказом Минрегиона России от 29 декабря 2011 г. N 635/10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200092705 (дата обращения 27 августа 2018 г.)

6. СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» Утвержден приказом Минрегиона России от 30 июня 2012 г. № 275 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200095546 (дата обращения 27 августа 2018 г.)

7. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. (взамен СНиП II-60-75) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.docload.ru (дата обращения 27 августа 2018 г.)

8. СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87* Административные и бытовые здания» Утвержден Приказом Минрегиона России от 27 декабря 2010 г. №782 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200084087 (дата обращения 27 августа 2018 г.)

7.2 Основная литература

1. Павлинова, И.И. Водоснабжение и водоотведение: учебник и практикум для академического бакалавриата / И.И. Павлинова, В.И. Баженов, И.Г. Губий. — 5-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00626-1. https://biblio-online.ru/book/4D31AFA4-8724-4892-BE73-9F7EB6443065/vodosnabzhenie-i-vodootvedenie

2. Гусев, А.А. Механика жидкости и газа: учебник для академического бакалавриата / А.А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 232 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05485-9. https://biblio-online.ru/book/EF2AFE91-A1BD-4566-9C59-DC60266518B5/mehanika-zhidkosti-i-gaza

3. Гидравлика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, А.Г. Коваленко, И.В. Кудинов; под ред. В. А. Кудинова. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 386 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01120-3. https://biblio-online.ru/book/E7B81154-D9E4-4A19-95E9-BE5595429C52/gidravlika

7.3 Дополнительная литература

1. Феофанов, Ю.А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. . Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04169-9. https://biblio-online.ru/book/C5D28623-F9F3-40C1-8963-09C6FD474326/inzhenernye-seti-sovremennye-truby-i-izdeliya-dlya-remonta-i-stroitelstva

2. Феофанов, Ю.А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для академического бакалавриата / Ю.А. Феофанов. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 157 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). - https://biblio-online.ru/book/C5D28623-F9F3-40C1-8963-09C6FD474326/inzhenernye-seti-sovremennye-truby-i-izdeliya-dlya-remonta-i-stroitelstva

3. Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения [Электронный ресурс]: методические указания. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 148 с. —Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19024.html

4. Захаревич М.Б. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе

внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Б. Захаревич, А.Н. Ким, А.Ю. Мартьянова. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 62 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19026.html

5. Комаров А.С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Комаров, О.А. Ружицкая. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20042.html

6. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование наружных сетей водоснабжения и канализации зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 347 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30287.html

7. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Комаров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 75 с. — 978-5-7264-1106-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.html

8. Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 59 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63666.html

Лямаев Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Ф. Лямаев, В.И. Кириленко, В.А. Нелюбов. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2016. — 305 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59999.html

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный фонд нормативно-технических документов «Техэксперт». Режим доступа: https://beta.cntd.ru/
2. Научная электронная библиотека. Режим доступа: https://elibrary.ru/defaultx.asp
3. Электронная библиотечная система Национальный цифровой ресурс «Руконт» - https://rucont.ru/chapter/rucont
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань». - https://e.lanbook.com/
5. Электронная библиотечная система «IPRbooks». Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/
6. Электронная библиотечная система издательства «Юрайт». Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7. Промышленный портал Complexdoc: нормативные документы, блоги о промышленности, промышленные товары, выставки, обучение - Нормативно-технические документы. ГОСТы, СНиПы, СанПиНы, нормы, правила и др. – Режим доступа: http://www.complexdoc.ru/ (дата обращения 28.08.2018 г.)
8. Нормативные документы. – Режим доступа: http://www.gostedu.ru/ (дата обращения 28.08.2018 г.)
9. Материалы для проектирования. – Режим доступа: http://dwg.ru/ (дата обращения 28.08.2018 г.)
10. Строительный портал СтройПлан.ру. Ремонт квартиры и ремонт офиса, строительные компании и строительные материалы, доска объявлений, скачать ГОСТ, СНиП, СанПиН бесплатно, календарь строительных выставок, статьи о строительстве, строительные тендеры, вакансии в строительстве, новости и пресс-релизы, строительные бренды. – Режим доступа: http://www.stroyplan.ru/ (дата обращения 28.08.2018 г.)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, курсового проектирования; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Каждая лекции раскрывает сущность темы и анализирует ее главные положения. На первой лекции доводится до обучающихся структура дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемая литература. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция охватывает определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины изложение лекционного материала происходит с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое лабораторное занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого формулируется цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. На лабораторных занятиях проводятся предусмотренные рабочей программой мастер-классы, тестирование и др. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

Самостоятельное изучение теоретического материала.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к аудиторной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Задания для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов. Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения лабораторных занятий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины и

информационной образовательной среде образовательной организации.

Подготовка к учебным занятиям.

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить полученные знания по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующие на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано обратить внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования, обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях. Индивидуальное задание, выполненное в ходе курсового проектирования, защищается обучающимся перед комиссией, сформированной из преподавателей кафедры.

Промежуточный контроль и аттестация.

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

Обучающийся получает допуск к сдаче экзамена (промежуточная аттестация) при успешном выполнении вех видов учебных занятий, в том числе, курсового проектирования.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. eLearning Server 4G. Договор покупки: № б/н от 11.06.2013 г. (ООО "Ленвэа").

2. 1С: Университет ПРОФ. Регистрационный номер: 10920092. Договор покупки: № ФГБОУ ВПО ОРЕЛ ГАУ –Л-12/14 от 23.12.2014 г. (ООО НПФ «ПРОМАВТОМАТИКА»). Договор поддержки: №1705/18 от 03.12.2018 г. (ООО «СГУ-Инфоком»).

3. Microsoft Windows Professional 8 версия 8. Sku: FQC-06435, число лицензий: 35, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013.

4. Microsoft Office 2013 Russian Academic версия 2013. Sku: O21-10232, число лицензий: 42, авторизационный номер лицензиата: 91766136ZZE1504, номер лицензии: 61760053, дата выдачи настоящей лицензии: 05.04.2013.

5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition, Sku: Tr000266331/Tr023274, число лицензий: 600, авторизационный номер лицензиата: KL4863RATFQ, номер лицензии: 17EO-180723-132302-727-122, дата выдачи настоящей лицензии: с 23.07.2018 до 31.08.2019

6. Информационно-справочная система «Техэксперт». Договор №004.18-БНД-К оказании информационных услуг по предоставлению доступа по сети Интернет к экземплярам информационно-справочных систем «Кодекс» и «Техэксперт» г. Орел, от 09.02.2018. ООО Группа Компаний «Кодекс».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 72 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя: - Проектор BenQ Projetor MX711 (DLP 3200люмен. 5300:1, 1024x768 D-Sub.HDMI. RCA. SVideo. US; - Проектор BenQ DLP; - Мультимедийный проектор Acer X1273[MR.JHE11.001], (3D) DLP;3000 ANSI Lm,XGA 1024x; - Кабели коммутации; - Ноутбук Dell Latitude D630 C2D T8300 2/4/14/1 WXGA+\N; - Ноутбук Samsung R40; - Экран Lumien Master Picture 183x244; - Экран Lumien Master Picture 152x203.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель на 24 посадочных мест, ноутбук преподавателя, проектор BenQ DLP, учебно-методические материалы по дисциплине, доска настенная, стенд «Водоснабжение и водоотведение»
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе: ПЭВМ Intel Pentium G860 / ОЗУ4 Гб/500Гб/ DWD-RW/450W, монитор ACER S221HQ, клавиатура, мышь) в количестве 11 единиц с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ

12. Критерии оценки знаний обучающихся

Безупречное усвоение изучаемых обучающийсяом в семестре разделов оценивается в 100 рейтинговых баллов (в таблице 8 дано соответствие рейтинговых баллов академическим оценкам).

Таблица 8 – Шкала пересчета рейтинговых баллов в традиционные академические оценки

Бальная оценка	**от 0 до 54**	**от 55 до 69**	**от 70 до 84**	**от 85 до 100**
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

По результатам промежуточных этапов контроля в семестре (отчетам по темам модулей, КП, отчетам по лабораторным работам) максимальное количество рейтинговых баллов, которое может набрать обучающийся равно 60. Также обучающийся в течение семестра может набрать дополнительно еще 25 баллов за домашнее работу по КП, защиту реферата, активное участие в занятиях, проводимых в активной форме.

Кроме того, предусматривается система поощрительных баллов (всего 15) за участие обучающихся в научно-исследовательской и творческой работе.

Если суммарный результат, набранный в течение семестра, равен 55 баллам и выше, то обучающийся имеет право получить зачет или экзаменационную оценку (по шкале) без участия в итоговом испытании.

Обучающийся, по уважительной причине пропустивший контрольные мероприятия в течение семестра, может сдать отчет по индивидуальному графику на зачетной неделе в конце семестра.

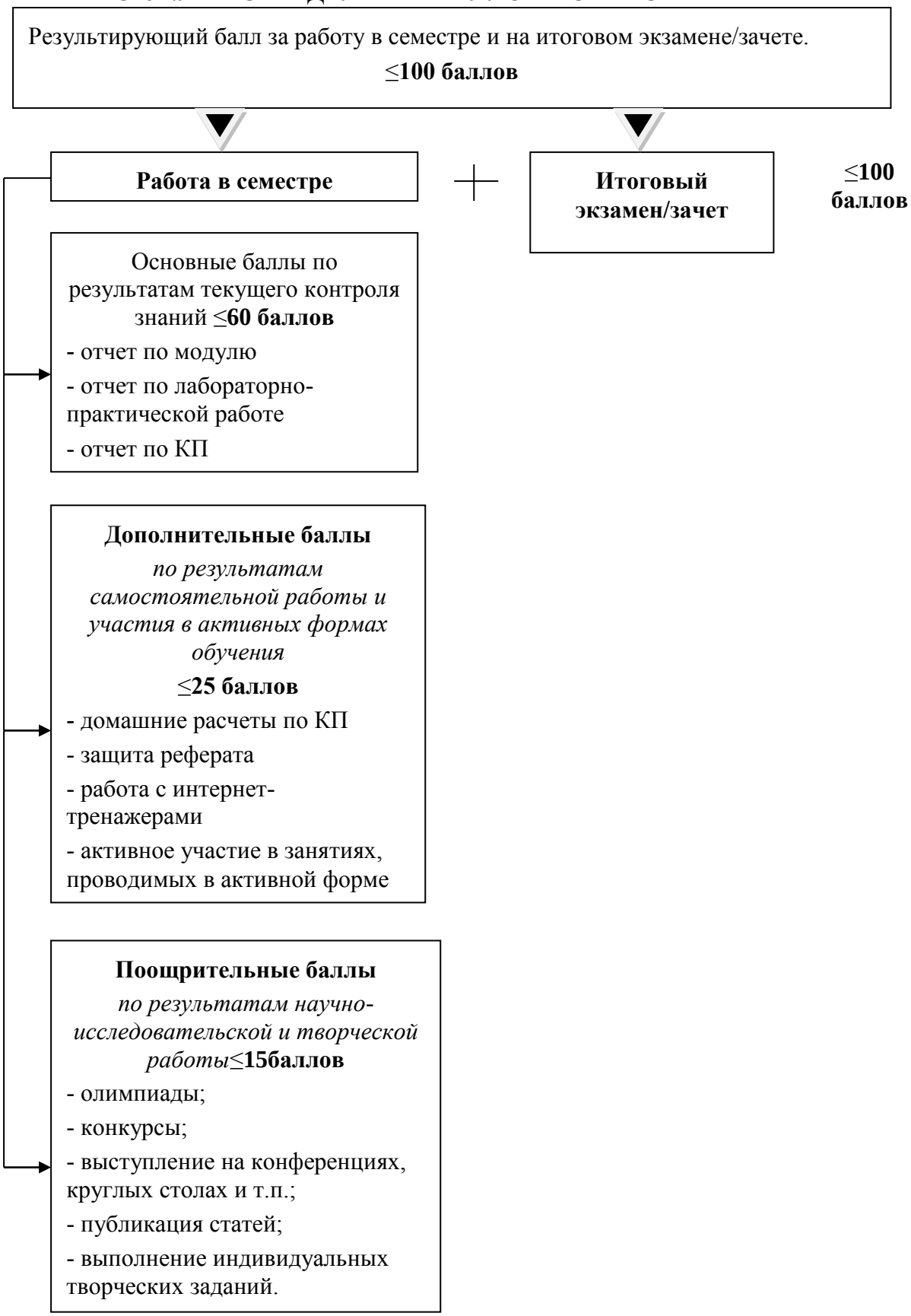
У обучающихся, набравших менее 55 баллов, а также у обучающихся, которых не удовлетворяют общий набранный балл в семестре и соответствующая ему академическая оценка, баллы аннулируются. Такие обучающийсяы сдают письменный экзамен в экзаменационную сессию по билету, содержащему вопросы по всем разделам, изучаемым в семестре. Максимальная сумма баллов, которую при этом может набрать обучающийся – 85.

Использование 100-бальной шкалы обеспечивает более высокую степень дифференциации оценки (например, оценке «отлично» соответствует диапазон от 85 до 100 баллов). Особенно это заметно при изучении разделов, завершающихся зачетом.

Таблица 9 – Распределение баллов в семестре

№ п/п	**Наименование баллов**	**Количество баллов**
	Основные баллы	
1	Отчеты по темам модулей	≤20
2	Выполнение курсового проекта	≤20
3	Отчеты по лабораторным работам	≤20
	Итого	*≤60*
	Дополнительные баллы	
4	Домашнее дополнительные расчеты по КП	≤10
5	Написание реферата	≤5
6	Подготовка доклада в формате MicrosoftPowerPoint (не менее 20 слайдов)	≤5
7	Активное участие в занятиях, проводимых в активной форме	≤5
	Итого	*≤20*
	Поощрительные баллы	
8	Выступление на конференциях, круглых столах и т.п.	≤5
9	Публикация статей	≤5
10	Выполнение индивидуальных творческих заданий	≤5
	Итого	*≤15*

Схема 1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ
(с основами гидравлики)

направление подготовки: **08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

направленность: ***Промышленное и гражданское строительство,***
Экспертиза и управление недвижимостью,
Жилищно-коммунальный комплекс

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	***Контролируемые разделы дисциплины***	***Уровни освоения компетенции***	***Наименование оценочного средства***	
			Текущий контроль	***Промежуточная аттестация***
ОПК-1 способность использовать основные законы естественнонаучны дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментальног исследования (	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения. Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения. Проектирование системы наружного водоотведения.	Пороговый	Контрольные вопросы п отчетам за модул	Экзаменацион ные материалы
		Повышенный	Выполнение лабораторных контрольных работ	
		Высокий	Выполнение расчетно-графических работ, написани рефератов	
ОПК-2 способность выявит естественнонаучну сущность проблем, возникающих в ход профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения. Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения. Проектирование системы наружного водоотведения.	Пороговый	Контрольные вопросы п отчетам за модул	Экзаменацион ные материалы
		Повышенный	Выполнение лабораторных контрольных работ	
		Высокий	Выполнение расчетно-графических работ, написани рефератов	
ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоснабжения.	Пороговый	Контрольные вопросы п отчетам за модул	Экзаменацион ные материалы

информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Проектирование и гидравлический расчет системы внутреннего водоотведения. Проектирование системы наружного водоотведени	Повышенный	Выполнение лабораторных контрольных работ	
		Высокий	Выполнение расчетно-графических работ, написани рефератов	

2.Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Код контро. ируемо компет нции	***Критерии в соответствии с уровнем освоения основной профессиональной образовательной программы***			***Технологии формирования***
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	***повышенный (хорошо) 70-84 баллов***	***высокий (отлично) 85-100 баллов***	
ОПК-1	*Знает* основные поняти и законы естественнонаучных дисциплин, закономерности протекания химических и физических процессов	Обучающийся *знает* основные понятия и законы естественнонаучных дисциплин, закономерности протекания химичес ких и физических процессов, виды и свойства полимеров, способы их получения	Обучающийся отлично и уверенно *знает* основные понятия и законы естественно научны дисциплин, закономерности протекания химичес ких и физических процессов, виды и свойства полимеров способы их получе ния, основы химиче кой термодинамики и кинетики	Лекции. Практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа
	Обучающийся не уверенно *умеет* применять полученные знания для решения практических задач, проведения физико-химического анализа	Обучающийся *умеет* применять полученны знания для решения практических задач, проведения физико-химического анализа, ставить перед соответствующими службами конкретные задачи, связанные изучаемой проблемой	Обучающийся уверенно *умеет* применять полученные знания для решения практических задач, проведения физико-химического анализа, ставить перед соответствующими службами конкретные задачи, связанные изучаемо проблемой, курировать и направлять эти работы.	
	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся	

	достаточно *владеет* навыками использовани в профессиональной деятельности базовых знаний в области естественно-научных дисциплин.	уверенно *владеет* навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естественно-научных дисциплин, применения соответствующего математического аппарата	*владеет* навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естественно научных дисциплин применене ния соответствующего математического аппарата, методикой проведения стандартизации в повышении качества материалов, процессов, управления в целом	
ОПК-2	Обучающийся *знает* основные конструктивные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий Некоторые элементы и схемы узлов, материалы трубопроводов водоотводящей сети зданий и способы их соединения.	Обучающийся хорошо *знает* конструктивные параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий основные элементы узлов. Приборы для измерения расхода воды, материалы трубопроводов водоотводящей сети зданий и способы их соединения.	Обучающийся отлично *знает* параметры систем водоснабжения и водоотведения зданий, элементы и схемы узлов. Приборы для измерения расхода воды, водомерные узлы трубопроводы водоотводящей сети	Лекции. Практические занятия использованием активных интерактивных приёмов обучени Самостоятельная работа
	Обучающийся не уверенно *умеет* выбирать схемы водоснабжения и водоотведения зданий различной этажности, н уверенно проводит технико-экономическое обоснование проектных решений.	Обучающийся *умеет* выбирать схемы водоснабжения и водоотведения зданий проводит технико-экономическое обоснование проектных решений. Умеет строить аксонометрические схемы водопровода и водоотведения.	Обучающийся уверенно *умеет* выбирать схемы водоснабжения и водоотведения зданий, проводит технико-экономическое обоснование принятых решений. Уверенно строит аксонометрические схемы внутренних сетей ВиВ.	
	Обучающийся в целом *владеет* правилами размещения проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения в здания Не достаточно хорошо владеет навыками пользования расчетным	Обучающийся достаточно хорошо *владеет* правилами размещения проектируемых элементов систем ВиВ в зданиях, владеет навыками пользования документами для их проектирования.	Обучающийся уверенно *владеет* правилами проектирования систем водоснабжения и водоотведения в зданиях.	

	таблицами.			
ОПК-6	Обучающийся не достаточно хорошо *знает* элементы систем санитарнотехнического оборудования зданий (СТОЗ) их схемы, область их применения устройство. Требования к бытовой системе водоотведения, трубопроводы водоотводящей сети их схемы, область их применения и устройство.	Обучающийся хорошо *знает* элементы системы водоснабжения, водопроводные сети область их применения.Устройст о основных элементов водоотводящей сети, канализационные трубы, способы их соединения. Требования к бытовой системе санитарно-технического оборудования зданий.	Обучающийся отлично *знает* элементы системы водоснабжения, водопроводные сети область их применения Устройство основных элементов водоотводящей сети канализационные трубы, способы их соединения. Требования к бытовой системе санитарно-технического оборудования здани (СТОЗ).	Лекции. Практические занятия использованием активных интерактивных приёмов обучени Самостоятельная работа.
	Обучающийся в основном *умеет* определять расчетные расходы воды и стоков, производить гидравлические расчеты водопровода и канализации зданий, определять требуемое количество оборудования и материалов	Обучающийся уверенно *умеет* определять расчетные расходы воды и сточных вод, умеет производить гидравлические расчеты водопровода канализации зданий, умеет определять требуемое количество оборудования, для монтажа систем ВиВ зданий.	Обучающийся *умеет* производит гидравлические расчеты водопровод и канализации зданий, определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем ВиВ зданий.	
	Обучающийся не в полном объеме *владеет* навыками проверки и мониторинга элементов оборудования систем санитарно-технического оборудования зданий (СТОЗ).	Обучающийся хорошо *владеет* навыками проверки и мониторинга элементо оборудования систем санитарно-технического оборудования зданий (СТОЗ).	Обучающийся *владеет* навыками проверки и мониторинга элементов оборудования всех основных систем водоснабжения, и водоотведения.	

3. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний обучающихся

1) <u>Контрольные вопросы для отчетов по модулям:</u>

Критерии оценки тестового ответа.

Максимальное количестиво баллов за ответ – это 20 баллов.

20 баллов ставится, если обучающийся:

показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей и недопустил ни одной ошибки.

15 баллов ставится, если обучающийся:

показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; допустил 2 ошибки и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя.

Обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, учебником, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления письменных работ.

10 баллов ставится, если обучающийся:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно.
2. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений.
3. Допустил 4 ошибки, испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при конкретных явлений на основе теории, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теории.

5 баллов ставится, если обучающийся:

1. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу.
2. При ответе допускает 5 ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.
3. Не может ответить ни на один их поставленных вопросов.
4. Полностью не усвоил материал.

Семестр V.

ВОПРОСЫ К МОДУЛЮ № 1 (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6)

Раздел: «Внутренний водопровод зданий»

1. Указать основные задачи водоснабжения.
2. Изобразить и показать принцип работы основных систем водоснабжения.
3. Расположение и назначение элементов систем внутреннего водопровода.
4. Показать устройство и принцип работы водомерного узла.
5. Принцип работы и область применения простой схемы внутреннего водопровода.
6. Принцип работы и область применения схемы с постоянной или периодической подкачкой воды.
7. Принцип работы и область применения схемы с повысительной насосной и пневматической установкой.
8. Принцип работы и область применения схемы с регулирующей ёмкостью и повысительной насосной установкой.
9. Где применяются тупиковые и кольцевые сети. Принцип их работы.
10. Назначение и область применения зонных трубопроводов.
11. Устройство, назначение и область применения схем внутреннего водопровода с нижней разводкой.
12. Устройство, назначение и область применения схем внутреннего водопровода с верхней разводкой.
13. На основании чего проводят выбор схемы водоснабжения здания.
14. Указать основные группы источников водоснабжения.
15. Что является основными показателями качества природных вод.
16. Какие насосы применяют в системах водоснабжения.
17. Указать нормы потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды.
18. Указать нормы потребления воды на производственные цели.
19. Указать нормы потребления воды на противопожарное обеспечение.
20. Как и для чего составляется режим водопотребления.
21. Описать порядок проведения гидравлического расчета внутреннего водопровода.

22. Назначение гидравлического расчета внутреннего водопровода.
23. Как и для чего составляется расчетная схема внутреннего водопровода.
24. Составить расчетную схему внутреннего водопровода с указанием всех элементов и обозначений.
25. Как и для чего разбивают расчетную схему внутреннего водопровода на участки.
26. Для чего определяется общая вероятность действия приборов.
27. Как и для чего определяются секундные расчетные расходы воды.
28. Как и для чего определяются диаметры труб внутреннего водопровода и потери напора в них.
29. В зависимости от чего, производится выбор типа счетчика, и как определяются потери напора в нём.
30. Для чего определяют геометрическую высоту подъёма воды.
31. Как и для чего определяют требуемый напор сети внутреннего водопровода.
32. В каких случаях производится выбор повысительной установки и в зависимости от чего она подбирается.
33. Показать схему и описать принцип работы повысительной установки с параллельным соединением.
34. Общие сведения о повысительных установках предназначенных для подъёма воды внутри здания.
35. По каким признакам классифицируют ёмкости для хранения воды.
36. Основные элементы и принцип работы водонапорной башни.
37. Как классифицируются резервуары для хранения воды.
38. Назначение и устройство пневматической водонапорной установки.
39. Назначение, устройство и область применения центробежных насосов.
40. По каким признакам классифицируют насосные станции.
41. Что является экономическим показателем работы насосной станции.
42. Какие требования предъявляются к насосным станциям.
43. Показать схему и описать принцип работы пневматической установки постоянного давления.
44. Показать схему и описать основные элементы насосной станции 1-го подъёма.
45. Показать схему и описать основные элементы насосной станции 2-го подъёма.

ВОПРОСЫ К МОДУЛЮ № 2 (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6)

Раздел: «Внутренняя канализация зданий»

1. Общие сведения о назначении канализации.
2. Общие сведения о назначении внутренней канализации здания. (ВК)
3. Классификация систем внутренней канализации здания.
4. На основании чего проводят выбор системы канализации здания.
5. Расположение и назначение элементов систем ВК здания.
6. Описать характеристику бытовых сточных вод.
7. Описать характеристику производственных сточных вод.
8. Описать характеристику атмосферных вод.
9. Материал, применяемый для трубопроводов и место их расположения в системе внутренней канализации.
10. Показать номенклатуру канализационных труб и фасонных и соединительных частей.
11. Назначение и виды приёмников сточных вод.
12. Назначение и принцип устройства отводных труб в системе ВК.
13. Назначение и место расположения стояков и выпусков ВК здания.
14. Назначение, место расположения и принцип работы устройств, предназначенных для очистки внутренней канализационной сети.
15. Как и для чего составляется расчетная схема внутренней канализации.
16. Какие требования и нормы учитываются при составлении расчетной схемы внутренней канализации.

17. Составить расчетную схему внутренней канализации с указанием всех элементов и обозначений.

18. Назначение гидравлического расчета внутренней канализации.

19. В каком порядке проводится гидравлический расчет внутренней канализации.

20. Какие условия необходимо выполнить, чтобы обеспечить проход сточной воды от приёмника до городской канализации.

21. Как определяются расчетные расходы сточных вод.

22. Показать взаимосвязь между скоростью и степенью наполнения сточной воды в трубопроводе внутренней канализации.

23. Показать взаимосвязь между диаметром и степенью наполнения канализационных труб.

24. Какое главное условие должно выполнятся при проверке пропускной способности стояков и выпусков.

25. Как определяются диаметры и уклоны отводных труб.

26. Как определяются диаметры и уклоны выпусков внутренней канализации

27. Как определяются диаметры стояков внутренней канализации.

28. Назначение и порядок пользования номограммой при расчете ВК.

29. Устройство и принцип расчета внутреннего водостока здания.

30. Требования, предъявляемые к качеству воды.

Раздел: «Наружная канализация зданий» (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6)

1. Цели и задачи наружной канализации зданий.

2. Описать порядок проведения гидравлического расчета дворовой канализации здания (ДК).

3. Как определяются расчетные расходы сточной воды при расчете дворовой канализации.

4. Как определяются отметки дна трубы и поверхности сточной воды при расчете дворовой канализации.

5. Как определяются уклон и глубина заложения труб при расчете дворовой канализации.

6. Описать порядок построения продольного профиля ДК.

7. Общие сведения о насосных канализационных станциях.

8. По каким признакам классифицируют насосные канализационные станции.

9. Указать основные, конструктивные особенности насосной канализационной станции.

10. Указать основные требования, предъявляемые к месту расположения насосной канализационной станции.

11. Основное оборудование, применяемое на канализационных станциях.

12. Описать основные методы и способы очистки сточных вод.

13. Описать механический способ очистки сточных вод.

14. Описать химический способ очистки сточных вод.

15. Описать биохимический способ очистки сточных вод.

16. Показать схему и описать основные элементы при механическом способе очистки сточных вод.

17. Показать схему и описать основные элементы при химическом способе очистки сточных вод.

18. Показать схему и описать основные элементы при биохимическом способе очистки сточных вод.

19. Назначение, устройство и принцип работы решеток.

20. Назначение, устройство и принцип работы песколовок.

21. Назначение, устройство и принцип работы отстойников.

22. Назначение, устройство и принцип работы полей орошения и фильтрации

23. Назначение, устройство и принцип работы биологических фильтров.

24. Назначение, устройство и принцип работы биологических прудов.

25. Назначение, устройство и принцип работы аэротенка.

26. Назначение, устройство и принцип работы метантенка.
27. Как проводится дезинфекция сточных вод и их выпуск в водоём.
28. Мероприятия, проводимые по улучшению качества воды.
29. Описать способ очистки воды при ультрафиолетовом излучении.
30. Описать реагентный и безреагентный методы очистки воды.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.Вопрос: Что называется, системой водоснабжения зданий/ с внутренним водопроводом/?
Ответы:
А\ Сеть водопроводов, подающих воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
Б\ Оборудование, регулирующее подачу и подогрев воды из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
В\ Совокупность трубопроводов и оборудования, которые подают воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
2.Вопрос: Откуда поступает вода в системы внутреннего водоснабжения?
Ответы:
А\ От центральных, районных и запасных систем наружного водопровода.
Б\ От местных источников водоснабжения.
В\ Как от центральных, так и, районных систем городского водопровода.
3.Вопрос: Что является основными элементами систем внутреннего водопровода?
Ответы:
А\ Гидравлический радиус, скорость потока жидкости.
Б\ Внутренний диаметр трубы, длина и диаметр водопровода.
В\ Ввод, водомерный узел, разводящая сеть, подводки к санитарно- техническим приборам, запасные и регулирующие емкости.
4. Вопрос: Какое назначение имеют внутренние водопроводы?
Ответы:
А\ Хозяйственно-питьевые; производственно-противопожарные; специально- технические.
Б\ Хозяйственно-питьевые, хозяйственно- питьевые- противопожарные; производственно- противопожарные, производственные, противопожарные.
В\ Хозяйственно- питьевые, противопожарные, производственные.
5. Вопрос: в каких жилых зданиях предусматривается только система хозяйственно- питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ в жилых зданиях высотой более 12 этажей.
Б\ в гостиницах и ресторанах в 4 этажа и выше.
В\ в жилых зданиях высотой до 12 этажей.
6.Вопрос: Для чего служат внутренние водостоки?
Ответы:
А\ Для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов.
Б\ Для отведения производственных сточных вод.
В\ Для отведения дождевых и талых вод с кровли здания.
7.Вопрос: Для чего служат объединенные системы внутренней канализации?
Ответы:
А\ Для отведения бытовых и производственных сточных вод, при условиях возможности их совместного транспортирования.
Б\ Для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов.
В\ Для отведения талых вод.
8. Вопрос: Решетки предназначены для …….?
Ответы:
А\ Для очистки сточной воды от органической взвеси.
Б\ Для очистки сточной воды от крупных частиц мусора.
В\ Для очистки сточной воды от ила.
9.Вопрос: Какой диаметр имеют отводные трубы внутренних водостоков?
Ответы:
А\ Не менее диаметра воронки.
Б\ Менее диаметра выпускного патрубка воронки.
В\ Равного диаметру трубы стояка.
10.Вопрос: Какие основные требования предъявляются к санитарным приборам всех видов?
Ответы:
А\ Наименьший уклон всех систем, минимальная скорость движения жидкости.
Б\ Удобство и простота прочистки их приемных отверстий, а также полная промывка их рабочей поверхности.
В\ Обеспечение бесперебойного водоотведения.
1.Вопрос: Для чего служат отводные трубы от санитарно-технических приборов?

Ответы:
А\ Для соединения стояков и выпусков.
Б\ Для отведения сточных вод от стояков.
В\ Для сбора сточных вод от санитарных приборов и передачи их в стояк.
2.Вопрос: Для чего предназначены канализационные стояки?
Ответы:
А\ Для транспортирования стоков от отводных труб в канализационный выпуск расположенный в нижней части здания.
Б\ Для создания дополнительного ускорения водоотведения.
В\ Для бесперебойного водоотведения при аварии.
3. Вопрос: Ступени очистки сточной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ Механическая, химическая, биологическая (биохимическая);
Б\ Химическая, биологическая, биохимическая;
В\ Механическая, химическая;
4.Вопрос: Из каких основных элементов состоит система внутренней канализации?
Ответы:
А\ Водомерный узел; подводки к приборам; кран диктующего прибора; ввод.
Б\ Запорный вентиль; диктующий прибор; водомер.
В\ Санитарно-технические приборы; гидрозатворы; отводные трубы; стояки с вентиляционной частью; выпуски; устройства для прочистки сети.
5.Вопрос: Для чего служат приемники сточных вод?
Ответы:
А\ Для приема бытовых, производственных или атмосферных вод в системах внутренней канализации.
Б\ Для соединения труб разных диаметров.
В\ Для изменения направления движение и присоединения приборов.
6. Вопрос: Допускается ли применять крестовины при расположении приемников сточных вод в одном направлении от стояка?
Ответы:
А\ Да.
Б\ Нет.
В\ Не имеет значения.
7. Вопрос: Метантенки предназначены для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической (биохимической) очистки.
8.Вопрос: Какой минимальный диаметр ввода?
Ответы:
А\ 40 мм; Б\ 50 мм; В\ 60 мм.
9. Вопрос: На аксонометрической схеме вычерчивают только те санитарные приборы, которые расположены на ..... ?
Ответы:
А\ Верхнем этаже.
Б\ Нижнем этаже.
В\ Всех этажах.
10. Вопрос: Изменить направление прокладки трубопровода водоотведения следует с помощью?
Ответы:
А\ Электросварки. Б\ Газосварки. В\ Соединительных элементов.
1.Вопрос: Что такое ввод водопровода?
Ответы:
А\ Участок трубопровода от ближайшего колодца до наружной стены здания.
Б\ Участок трубопровода, соединяющий наружную водопроводную сеть с водомерным узлом.
В\ Участок трубопровода, соединяющий ближайший наружный водопроводный колодец с ближайшим стояком здания.
2.Вопрос: Для чего устраивается водомерный узел?
Ответы:
А\ Измерения количества воды, поданной в здание.
Б\ Измерения качества воды, необходимой для нужд потребителя.
В\ Бесперебойной подачи воды в здание.
3.Вопрос: Какие функции выполняет магистральная сеть?
Ответы:
А\ Распределение воды между стояками.
Б\ Регулировка разбора воды между этажами.
В\ Обеспечение возможности отключения стояков от источника водоснабжения при ремонте.
4.Вопрос: Что представляют собой подводки?

Ответы:
А\ Участки внутренней водопроводной сети от разводящей магистрали до санитарно-технических приборов.
Б\ Участки внутренней водопроводной сети от стояков до санитарно- технических приборов.
В\ Участки внутренней водопроводной сети от стояков до водомерного узла.
5.Вопрос: Что называют арматурой?
Ответы:
А\ Устройства внутренней водопроводной сети, предназначенные для вкл./откл. подачи воды.
Б\ Устройства, присоединенные к подводкам для регулирования непосредственной подачи воды потребителям.
В\ Устройства, позволяющие подвести воду к санитарно- техническим приборам.
6.Вопрос: в каком месте в пределах здания прокладывается выпуск?
Ответы:
А\ Под потолком подвала, по стене или над полом подвала.
Б\ На чердаке по кровле.
В\ Между этажами здания.
7.Вопрос: Каким образом удаляются дождевые и талые воды с кровли?
Ответы:
А\ По свесам карнизов на отмостку около дома, и по наружным или внутренним водостокам.
Б\ в специальные резервуары, установленные на крыше, а затем в водосток.
В\ Неорганизованным порядком стекает вниз.
8. Вопрос: Решетки предназначены для …….?
Ответы:
А\ Для очистки сточной воды от органической взвеси.
Б\ Для очистки сточной воды от крупных частиц мусора.
В\ Для очистки сточной воды от ила.
9.Вопрос: Как отводят воду внутренние водостоки?
Ответы:
А\ По трубопроводам, расположенным внутри здания.
Б\ По водосточным трубам с воронками сбрасывающих воду на отмостку.
В\ По желобам, которые собирают воду со ската крыши.
10.Вопрос: Где устанавливают канализационные стояки в жилых домах?
Ответы:
А\ У стен, перегородок или колонн жилых помещений из расчета уменьшения длины прокладки подземной водосточной сети в здании.
Б\ В любой части здания, если они не мешают использовать помещение по назначению.
В\ В санузлах или на кухнях, в отведенных для этого нишах, шкафах или каналах .
1. Вопрос: Метантенки предназначены для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической (биохимической) очистки.
2. Вопрос: Гидрозатвор предназначен…?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
Б\ Для соединения приемников сточных вод со стояком.
В\ Для соединения приемников сточных вод с выпуском.
3.Вопрос: Какой должен быть минимальный диаметр стояка водоотведения, независимо от присоединенных к нему приборов?
Ответы:
А\ Не менее 50 мм.
Б\ Не менее 150 мм.
В\ Не менее 200 мм.
4.Вопрос: Какой должен быть диаметр стояка, если к нему присоединен хотя бы один унитаз?
Ответы:
А\ Не менее 100 мм. Б\ Не более 100 мм. В\ Не менее 250 мм.
5.Вопрос: в каких местах располагают канализационные стояки?
Ответы:
А\ На поворотах сети.
Б\ в местах сосредоточения приемников сточных вод.
В\ в начале участков по движению стоков.
6.Вопрос: Что представляют собой устройства для создания дополнительного напора?
Ответы;
А\ Насосные установки, обеспечивающие равномерную подачу воды в часы максимального водозабора.
Б\ Пневматические установки, обеспечивающие равномерную подачу воды в часы максимального водозабора.
В\ Насосные и гидропневматические установки, используемые тогда, когда в наружной сети свободный напор недостаточен для подачи воды всем высоко расположенным потребителям.
7.Вопрос: Для чего предназначены запасные и регулирующие емкости?

Ответы:
А\ Для обеспечения противопожарного запаса воды.
Б\ Для создания противопожарного запаса воды в системе и бесперебойного снабжения ее потребителей при авариях или в случае несоответствия режима подачи воды наружной сетью режиму водоснабжения здания.
В\ Для регулирования расхода воды при максимальном водопотреблении.
8. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ биологической очистки.
В\ механической очистки;
9. Вопрос: Ступени очистки сточной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ Механическая, химическая, биологическая (биохимическая);
Б\ Химическая, биологическая, биохимическая;
В\ Механическая, химическая;
10.Вопрос: Где схема с верхней разводкой предусматривает прокладку магистральных трубопроводов?
Ответы:
А\ в техническом подполье.
Б\ Под потолком верхнего этажа или на чердаке.
В\ Под полом 1-го этажа или в подвале.
1. Вопрос: Что называется, системой водоснабжения зданий/ с внутренним водопроводом/?
Ответы:
А\ Сеть водопроводов, подающих воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
Б\ Оборудование, регулирующее подачу и подогрев воды из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
В\ Совокупность трубопроводов и оборудования, которые подают воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
2.Вопрос: Где прокладывают магистральные трубопроводы при нижней разводке?
Ответы:
А\ в подвале, подполье или под полом 1-го этажа.
Б\ Под полым верхним этажом.
В\ Между этажами зданий.
3.Вопрос: Какой должен быть напор внутреннего водопровода на вводе в здание для нормальной работы?
Ответы:
А\ Такой напор, который обеспечил бы подачу нормативного расхода воды к наиболее удаленному стояку, наиболее высоко расположенным водозаборным устройством и покрывал бы потерю напора на преодоление сопротивления по пути движения воды.
Б\ Меньше напора, требуемого для внутреннего водопровода.
В\ Равен напору который требуется для внутреннего водопровода с учетом пожарного расхода.
4.Вопрос: Что применяют при периодическом или постоянном недостатке напора в наружном водопроводе?
Ответы:
А\ Насосы, водопроводные баки, пневматические установки.
Б\ Водонапорные башни.
В\ Вибровставки.
5. Вопрос: Метантенки предназначены для…….?
Ответы:
А\ биологической (биохимической) очистки.
Б\ механической очистки;
В\ химической очистки;
6. Вопрос: Допускается ли применять крестовины при расположении приемников сточных вод в одном направлении от стояка?
Ответы:
А\ Да. Б\ Нет. В\ Не имеет значения.
7. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
8. Вопрос: Решетки предназначены для …….?
Ответы:
А\ Для очистки сточной воды от органической взвеси.
Б\ Для очистки сточной воды от крупных частиц мусора.
В\ Для очистки сточной воды от ила.
9.Вопрос: Для чего предназначены водосточные воронки?
Ответы:

А\ Для приема стекающей по крыше атмосферной воды и задержания крупных частиц, приносящих к воронке стекающей водой.
Б\ Для отведения производственных вод.
В\ Для соединения труб разных диаметров.
10.Вопрос: Для чего служат выпуски внутреннего водоотведения?
Ответы:
А\ Для профилактической очистки труб.
Б\ Для сбора дождевых вод.
В\ Для сбора стоков от стояков и отвода их в дворовую сеть.
1.Вопрос: Для чего предназначены устройства для прочистки сети?
Ответы:
А\ Для устранения засоров канализационной сети.
Б\ Для удаления коррозии металла.
В\ Для обработки канализационных труб.
2. Вопрос: Из каких труб прокладывается выпуск внутренней канализации?
Ответ:
А\ Из асбестоцементных.
Б\ Из стальных.
В\ Из чугунных, керамических и полипропиленовых.
3.Вопрос: На какой глубине прокладывается выпуск вне здания
Ответ:
А\ На 0.3 м ниже глубины промерзания.
Б\ Не менее 2 м от поверхности земли.
В\ Глубина зависит от диаметра трубы.
4.Вопрос: Какая наибольшая длина выпуска (d=100мм), от стояка до смотрового колодца?
Ответы:
А\ 8 м
Б\ 12 м
В\ 15 м
5.Вопрос: в зависимости от чего принимается уклон канализационных труб дворовой канализации?
Ответы:
А\ Рельефа местности
Б\ Материала из которого изготовлены трубы.
В\ Качества грунта.
6.Вопрос: По какой схеме рекомендуется принимать систему хозяйственно- питьевого водоснабжения для жилых зданий?
Ответы:
А\ По тупиковой схеме с одним вводом и нижней разводкой магистрали.
Б\ По разветвленной схеме с одним вводом и верхней разводкой магистрали.
В\ по кольцевой схеме с двумя вводами и нижней разводкой магистрали.
7. Вопрос: Как прокладывают ввод в здании?
Ответы:
А\ перпендикулярно к его фундаменту по кратчайшему расстоянию с уклоном 0.005 от здания.
Б\ параллельно его фундаменту с уклоном 0.008 от зданий.
В\ перпендикулярно его фундаменту без уклона.
8. Вопрос: Где необходимо располагать водомерный узел?
Ответы:
А\ на вводе в здание в специальном помещении подвала или технического подполья
Б\ на выводе из здания.
В\ над полом первого этажа.
9.Вопрос: Где прокладывается разводящая магистраль в жилом доме?
Ответы:
А\ в подвале ниже потолка на 40-50 см вдоль внутренней капитальной стены с уклоном 0.005 в сторону ввода.
Б\ на чердаке выше перекрытия на 40-50 см.
В\ под полом верхнего этажа вдоль капитальной стены с уклоном 0.005.
10.Вопрос: Где устанавливают насосные установки?
Ответы:
А\ За водомерным узлом.
Б\ в месте присоединения ввода к водопроводу.
В\ На трубопроводах диаметром до 600 мм.
1. Вопрос: Для чего устанавливают ревизию?
Ответ:
А\ Для прочистки трубопроводов в двух направлениях.
Б\ Для прочистки трубопровода в одном направлении.
В\ Для обнаружения засорившихся труб.
2. Вопрос: Где устанавливаются ревизии и прочистки?

Ответ:
А\ На стояках при отсутствии на них отступов, на нижнем и верхнем этажах. В жилых домах высотой 5 эт. и более не реже чем через 3-4 этажа, на поворотах сети.
Б\ в жилых домах высотой до 5 этажей, на каждом этаже.
В\ На плоских неэксплуатируемых кровлях.
3. Вопрос: Допускается ли применять крестовины при расположении приемников сточных вод в одном направлении от стояка?
Ответы:
А\ Да.
Б\ Нет.
В\ Не имеет значения.
4. Вопрос: Допускается ли присоединять санитарные приборы, расположенные в разных квартирах на одном этаже к одному отводному трубопроводу?
Ответы:
А\ Да. Б\ Нет. В\ Не имеет значения.
5. Вопрос: Какой должна быть min скорость стоков в самотечных канализационных трубопроводах диаметром до 500 мм?
Ответы:
А\ Не менее 0.5м/с,
Б\ Не менее 0,7 м/с.
В\ Не менее 0,9 м/с.
6. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
7.Вопрос: Что является главным параметром, по которому выбирается тип счетчика воды?
Ответы:
А\ диаметр условного прохода и эксплуатационный расход воды.
Б\ температура воды.
В\ загрязненность воды.
8.Вопрос: По какой формуле следует определять расчетный расход холодной воды?
Ответы:

А\ $q^C = \frac{\lambda * V^2 * m * n}{E * R * q}$ (л/ч)

Б\ $q^C = 5 \cdot \alpha \cdot q^C_0$ (л/с)

В\ $q^C = \frac{q_h^C}{1000 * 24}$ U (м^3/ч)

9.Вопрос: По какой из формул считают потери напора в счетчике?
Ответы:
А\ $h_{сч} = \pi \cdot d$; Б\ $h_{сч} = S \cdot q_c^{\,2}$; В\ $d = 4 * R$
10.Вопрос: Для чего применяют насосные установки?
Ответы:
А\ Для сокращения потери напора в сети.
Б\ Для профилактической очистки труб.
В\ Для повышения напора во внутренних сетях одного или нескольких зданий.
1.Вопрос: По какой из формул определяется вероятность действия санитарно-технических приборов в здании при одинаковых потребителях холодной воды
Ответы: Где q^c_{hr} -норма расхода холодной воды одним потребителем в час
q^c_0 -секундный расход холодной воды диктующим прибором
U -количество человек по зданию
N -количество приборов

А/ $W = \frac{\Pi * d^2}{W} \frac{q^C * h_2 * U}{U}$ Б/ $P^C = \frac{W * U}{N}$ В/ $P^C = q^c_{hr} \cdot U / 3600 \cdot q^c_0 \cdot N$

2.Вопрос: Где выполняются подводки к приборам в жилом доме?
Ответы:
А\ над полом на высоте 20-30 см с вертикальным подъемом труб к каждой водоразборной точке.
Б\ ниже потолка на 40-50 см вдоль внутренней капитальной стены.
В\ по уровню пола.
3. Вопрос: Ступени очистки сточной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения?
Ответы:

А\ Механическая, химическая, биологическая (биохимическая);
Б\ Химическая, биологическая, биохимическая;
В\ Механическая, химическая;
4.Вопрос: Где прокладывается разводящая магистраль в жилом доме?
Ответы:
А\ в подвале ниже потолка на 40-50 см вдоль внутренней капитальной стены с уклоном 0.005 в сторону ввода.
Б\ на чердаке выше перекрытия на 40-50 см.
В\ под полом верхнего этажа вдоль капитальной стены с уклоном 0.005
5.Вопрос: Какой может быть принят наибольший уклон выпуска диаметром 150мм?
Ответы:
А\ 0,10 Б\ 0,15 В\ 0,02
6. Вопрос: По какой из трех формул определяется максимальный секундный расход холодной воды?
Ответы:
А\ $q^C = 5 \cdot q^C{}_0 \cdot \alpha$ Б\ $q^C = C^* \sqrt{RL}$ В\ $q^C = П * d$
7.Вопрос: Что необходимо иметь для проверки пропускной способности выпуска?
Ответы:
А\ Общие архитектурно- планировочные решения здания, поэтажные планы и разрезы, план подвала.
Б\ Максимальный секундный расход сточных вод, общий максимальный расчетный расход воды.
В\ Скорость движения стоков, степень наполнения трубы сточной жидкостью.
8.Вопрос: в чем заключается гидравлический расчет сети внутренней канализации?
Ответы:
А\ в определении диаметров трубы их уклонов при заданных величинах расчетного расхода стоков, скорости движения, наполнении труб и их материала.
Б\ в предъявляемых требованиях к сбору сточных вод.
В\ в соотношения потерь напора по длине и местных потерь напора.
9.Вопрос: Какой диаметр должен иметь канализационный стояк?
Ответы:
А\ По мере увеличения этажности диаметр стояка увеличивается.
Б\ Стояк должен иметь одинаковый диаметр, определяемый величиной расчетного расхода сточной жидкости,
В\ От 40 до 80 мм.
10.Вопрос: Какая наибольшая длина выпуска, от стояка до смотрового колодца?
Ответы:
А\ 15 м Б\ 25 м В\ 35 м
Дисциплина Водоснабжение и водоотведение (с основами гидравлики)
Название кафедры Эксплуатация, экспертиза и управление недвижимостью
Направление подготовки 08.03.01 Строительство
23.09.2016
Дата утверждения на кафедре

Тест №9

1.Вопрос: По какой формуле вычисляется уклон канализационных труб дворовой канализации?
если Z- разность отметок в вначале и в конце трассы.
L- Общая протяженность трассы по плану.
Ответы:
А\ i = Z / L Б\ i= Z * L В\ i= Z / 2 * L
2. Вопрос: Какой наименьший уклон предусмотрен нормами для труб диаметром 150 мм?
Ответы:
А\ 0,007 Б\ 0,008 В\ 0,006
3.Вопрос: По какой из трех формул определяется максимальный секундный расход холодной воды?
Ответы:
А\ $q^C = 5 \cdot q^C{}_0 \cdot \alpha$
Б\ $q^C = C^* \sqrt{RL}$
В\ $q^C = П * d$
4.Вопрос: По какой из формул определяется число водопотребителей в жилом здании?
Ответы:
А\ $U = (F / f) \cdot k$ Б\ $U = K \cdot f \cdot F$ В\ $U = K / f \cdot F$
Где: F - полезная жилая площадь здания.
f- норма жилой площади на человека м^2\ чел.
k - коэффициент перенаселенности.
5.Вопрос: По какой формуле можно определить потери напора по длине трубопровода.
Где: 1000i -коэффициент гидравлического трения.
I,d -длина и диаметр трубопровода;
V -средняя скорость движения потока;
q -ускорение свободного падения;
Ответы :
А/ $h_l = l \cdot d/V$ Б/ $h_l = l/d\ V /2 \cdot q$ В/ $h_l = (1000i \cdot l)/1000$

6. Вопрос: Какое назначение имеют внутренние водопроводы?
Ответы:
А\ Хозяйственно-питьевые; производственно-противопожарные; специально- технические.
Б\ Хозяйственно-питьевые, хозяйственно- питьевые- противопожарные; производственно- противопожарные, производственные, противопожарные.
В\ Хозяйственно- питьевые, противопожарные, производственные.
7. Вопрос: В каких жилых зданиях предусматривается только система хозяйственно- питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ В жилых зданиях высотой более 12 этажей.
Б\ В гостиницах и ресторанах в 4 этажа и выше.
В\ В жилых зданиях высотой до 12 этажей.
8.Вопрос: Для чего служат внутренние водостоки?
Ответы:
А\ Для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов.
Б\ Для отведения производственных сточных вод.
В\ Для отведения дождевых и талых вод с кровли здания.
9.Вопрос: Для чего служат объединенные системы внутренней канализации?
Ответы:
А\ Для отведения бытовых и производственных сточных вод, при условиях возможности их совместного транспортирования.
Б\ Для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов.
В\ Для отведения талых вод.
10. Вопрос: Метантенки предназначены для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической (биохимической) очистки.
1.Вопрос: Что называется, системой водоснабжения зданий/ с внутренним водопроводом/?
Ответы:
А\ Сеть водопроводов, подающих воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
Б\ Оборудование, регулирующее подачу и подогрев воды из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
В\ Совокупность трубопроводов и оборудования, которые подают воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
2.Вопрос: Откуда поступает вода в системы внутреннего водоснабжения?
Ответы:
А\ От центральных, районных и запасных систем наружного водопровода.
Б\ От местных источников водоснабжения.
В\ Как от центральных, так и, районных систем городского водопровода.
3.Вопрос: По какой формуле вычисляется уклон канализационных труб дворовой канализации?
если Z- разность отметок в вначале и в конце трассы.
L- Общая протяженность трассы по плану.
Ответы:
А\ $i = Z / L$
Б\ $i = (Z) * L$
В\ $i = Z / 2 * L$
4. Вопрос: Какой наименьший уклон предусмотрен нормами для труб диаметром 150 мм ?
Ответы:
А\ 0,007 Б\ 0,008 В\ 0,006
5.Вопрос: Для чего служат внутренние водостоки?
Ответы:
А\ Для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов.
Б\ Для отведения производственных сточных вод.
В\ Для отведения дождевых и талых вод с кровли здания.
6.Вопрос: Для чего служат объединенные системы внутренней канализации?
Ответы:
А\ Для отведения бытовых и производственных сточных вод, при условиях возможности их совместного транспортирования.
Б\ Для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов.
В\ Для отведения талых вод.
7. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.

8.Вопрос: Для чего применяют насосные установки?
Ответы:
А\ Для сокращения потери напора в сети.
Б\ Для профилактической очистки труб.
В\ Для повышения напора во внутренних сетях одного или нескольких зданий.
9.Вопрос: Где устанавливают насосные установки?
Ответы:
А\ В водомерном узле.
Б\ В месте присоединения ввода к водопроводу.
В\ На трубопроводах диаметром до 600 мм.
10.Вопрос: Ступени очистки сточной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ Механическая, химическая, биологическая (биохимическая);
Б\ Химическая, биологическая, биохимическая;
В\ Механическая, химическая;
1.Вопрос: Что является основными элементами систем внутреннего водопровода?
Ответы:
А\ Гидравлический радиус, скорость потока жидкости.
Б\ Внутренний диаметр трубы, длина и диаметр водопровода.
В\ Ввод, водомерный узел, разводящая сеть, подводки к санитарно- техническим приборам, запасные и регулирующие емкости.
2.Вопрос: Что такое ввод водопровода?
Ответы:
А\ Участок трубопровода от ближайшего колодца до наружной стены здания.
Б\ Участок трубопровода, соединяющий наружную водопроводную сеть с водомерным узлом.
В\ Участок трубопровода, соединяющий ближайший наружный водопроводный колодец с ближайшим стояком здания.
3.Вопрос: Решетки предназначены для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
4.Вопрос: По какой из трех формул определяется максимальный секундный расход холодной воды?
Ответы:
А\ $q^C = 5 \cdot q^C_0 \cdot \alpha$
Б\ $q^C = C^* \sqrt{RL}$
В\ $q^C = \Pi * d$
5. Вопрос: Метантенки предназначены для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической (биохимической) очистки.
6.Вопрос: Из каких основных элементов состоит система внутренней канализации?
Ответы:
А\ Водомерный узел; подводки к приборам; кран диктующего прибора; ввод.
Б\ Запорный вентиль; диктующий прибор; водомер.
В\ Санитарно-технические приборы; гидрозатворы; отводные трубы; стояки с вентиляционной частью; выпуски; устройства для прочистки сети.
7.Вопрос: Для чего служат приемники сточных вод?
Ответы:
А\ Для приема бытовых, производственных и атмосферных вод в системах внутренней канализации.
Б\ Для соединения труб разных диаметров.
В\ Для изменения направления движение и присоединения приборов.
8. Вопрос: Где устанавливаются ревизии и прочистки?
Ответ:
А\ На стояках при отсутствии на них отступов, на нижнем и верхнем этажах. В жилых домах высотой 5 эт. и более не реже чем через 3-4 этажа, на поворотах сети.
Б\ В жилых домах высотой до 5 этажей, на каждом этаже.
В\ На плоских неэксплуатируемых кровлях.
9. Вопрос: Допускается ли применять крестовины /в системе водоотведения/ при расположении приемников сточных вод с двух сторон?
Ответы:
А\ Да.
Б\ Нет.
В\ Не имеет значения.

10. Вопрос: Допускается ли присоединять санитарные приборы, расположенные в разных квартирах на одном этаже к одному отводному трубопроводу?
Ответы:
А\ Да. Б\ Нет. В\ Не имеет значения.
1. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
2.Вопрос: Что необходимо иметь для проверки пропускной способности выпуска?
Ответы:
А\ Общие архитектурно- планировочные решения здания, поэтажные планы и разрезы, план подвала.
Б\ Максимальный секундный расход сточных вод, общий максимальный расчетный расход воды.
В\ Скорость движения стоков, степень наполнения трубы сточной жидкостью.
3. Вопрос: Метантенки предназначены для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической (биохимической) очистки.
4.Вопрос: Как отводят воду внутренние водостоки?
Ответы:
А\ По трубопроводам, расположенным внутри здания.
Б\ По водосточным трубам с воронками сбрасывающих воду на отмостку.
В\ По желобам , которые собирают воду со ската крыши.
5.Вопрос: Где устанавливают канализационные стояки в жилых домах?
Ответы:
А\ У стен, перегородок или колонн жилых помещений из расчета уменьшения длины прокладки подземной водосточной сети в здании.
Б\ В любой части здания, если они не мешают использовать помещение по назначению.
В\ В санузлах или на кухнях в специально отведенном для этого месте.
6.Вопрос: По какой из формул считают потери напора в счетчике?
Ответы:
А\ $h_{сч} = \pi \cdot d$; Б\ $h_{сч} = S \cdot q_c^{\,2}$; В\ $d = 4^* R$
7. Вопрос: Гидрозатвор предназначен…?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с выпуском.
Б\ Для соединения приемников сточных вод со стояком.
В\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
8.Вопрос: Для чего устраивается водомерный узел?
Ответы:
А\ Измерения количества воды, поданной в здание.
Б\ Измерения качества воды, необходимой для нужд потребителя.
В\ Бесперебойной подачи воды в здание.
9.Вопрос: Какие функции выполняет магистральная сеть?
Ответы:
А\ Распределение воды между стояками.
Б\ Регулировка разбора воды между этажами.
В\ Обеспечение возможности отключения стояков от источника водоснабжения при ремонте.
10.Вопрос: Что представляют собой подводки?
Ответы:
А\ Участки внутренней водопроводной сети от разводящей магистрали до санитарно-технических приборов.
Б\ Участки внутренней водопроводной сети от стояков до санитарно- технических приборов.
В\ Участки внутренней водопроводной сети от стояков до водомерного узла.
1.Вопрос: Что называют арматурой?
Ответы:
А\ Устройства внутренней водопроводной сети, предназначенные для вкл/откл подачи воды.
Б\ Устройства, присоединенные к подводкам для регулирования непосредственной подачи воды потребителям.
В\ Устройства, позволяющие подвести воду к санитарно- техническим приборам.
2.Вопрос: Что представляют собой устройства для создания дополнительного напора?
Ответы;
А\ Насосные установки, обеспечивающие равномерную подачу воды в часы максимального водозабора.
Б\ Пневматические установки, обеспечивающие равномерную подачу воды в часы максимального водозабора.
В\ Насосные и гидропневматические установки, используемые тогда, когда в наружной сети свободный напор недостаточен для подачи воды всем высоко расположенным потребителям.
3. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:

А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
4.Вопрос: По какой из формул определяется число водопотребителей в жилом здании?
Ответы:
А\ $U = (F / f) \cdot k$
Б\ $U = K \cdot f \cdot F$
В\ $U = K / f \cdot F$
Где: F - полезная жилая площадь здания.
f- норма жилой площади на человека $м^2$\ чел.
k - коэффициент перенаселенности.
5.Вопрос: В каком месте в пределах здания прокладывается выпуск?
Ответы:
А\ Под потолком подвала, по стене или над полом подвала.
Б\ На чердаке по кровле.
В\ Между этажами здания.
6.Вопрос: Каким образом удаляются дождевые и талые воды с кровли?
Ответы:
А\ По свесам карнизов на отмостку около дома, и по наружным или внутренним водостокам.
Б\ В специальные резервуары установленные на крыше, а затем в водосток.
В\ Неорганизованным порядком стекает вниз.
7. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения выпусков с отводной трубой.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
8. Вопрос: Гидрозатвор предназначен…?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
Б\ Для соединения приемников сточных вод со стояком.
В\ Для соединения приемников сточных вод с выпуском.
9.Вопрос: Для проверки стояка следует выбирать?
Ответы:
А\ Абсолютно разгруженный стояк.
Б\ Наиболее нагруженный стояк.
В\ Стояк со средней нагрузкой.
10.Вопрос: Какой должен быть минимальный диаметр стояка водоотведения, независимо от присоединенных к нему приборов?
Ответы:
А\ Не менее 50 мм. Б\ Не менее 150 мм. В\ Не менее 200 мм.
1.Вопрос: Какая наибольшая длина выпуска, от стояка до смотрового колодца?
Ответы:
А\ 15 м Б\ 25 м В\ 35 м
2.Вопрос: Для чего предназначены устройства для прочистки сети?
Ответы:
А\ Для устранения засоров канализационной сети.
Б\ Для удаления коррозии металла.
В\ Для обработки канализационных труб.
3. Вопрос: Из каких труб прокладывается выпуск внутренней канализации?
Ответ:
А\ Из асбестоцементных.
Б\ Из стальных.
В\ Из чугунных, керамических и полипропиленовых.
4.Вопрос: Для чего предназначены канализационные стояки?
Ответы:
А\ Для транспортирования стоков от отводных труб в канализационный выпуск расположенный в нижней части здания.
Б\ Для создания дополнительного ускорения водоотведения.
В\ Для бесперебойного водоотведения при аварии.
5. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
6.Вопрос: Какой диаметр имеют отводные трубы внутренних водостоков?
Ответы:

А\ Не менее диаметра воронки.
Б\ Менее диаметра выпускного патрубка воронки.
В\ Равного диаметру трубы стояка.
7.Вопрос: Что является главным параметром, по которому выбирается тип счетчика воды?
Ответы:
А\ диаметр условного прохода, эксплуатационный расход.
Б\ температура воды.
В\ загрязненность воды.
8. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
9.Вопрос: Где прокладывается разводящая магистраль в жилом доме ?
Ответы:
А\ в подвале ниже потолка на 40-50 см вдоль внутренней капитальной стены с уклоном 0.005 в сторону ввода.
Б\ на чердаке выше перекрытия на 40-50 см.
В\ под полом верхнего этажа вдоль капитальной стены с уклоном 0.005.
10.Вопрос: Что применяют при периодическом или постоянном недостатке напора в наружном водопроводе?
Ответы:
А\ Насосы, водопроводные баки, гидропневматические установки.
Б\ Водонапорные башни.
В\ Вибровставки.
1.Вопрос: По какой схеме рекомендуется принимать систему хозяйственно- питьевого водоснабжения для жилых зданий?
Ответы:
А\ По тупиковой схеме с одним вводом и нижней разводкой магистрали.
Б\ По разветвленной схеме с одним вводом и верхней разводкой магистрали.
В\ по кольцевой схеме с двумя вводами и нижней разводкой магистрали.
2.Вопрос: Где выполняются подводки к приборам в жилом доме?
Ответы:
А\ над полом на высоте 20-30 см с вертикальным подъемом труб к каждой водоразборной точке.
Б\ ниже потолка на 40-50 см вдоль внутренней капитальной стены.
В\ по уровню пола.
3.Вопрос: По какой формуле можно определить потери напора по длине трубопровода.
Где: 1000i -коэффициент гидравлического трения.
I,d -длина и диаметр трубопровода;
V -средняя скорость движения потока;
q -ускорение свободного падения;
Ответы :
А/ $h_l = l \cdot d/V$ Б/ $h_l = l/d\ V\ /2 \cdot q$ В/ $h_l = (1000i \cdot l)/1000$
4.Вопрос: Какой должен быть напор внутреннего водопровода на вводе в здание для нормальной работы?
Ответы:
А\ Такой напор, который обеспечил бы подачу нормативного расхода воды к наиболее удаленному стояку, наиболее высоко расположенным водозаборным устройством и покрывал бы потерю напора на преодоление сопротивления по пути движения воды.
Б\ Меньше напора, требуемого для внутреннего водопровода.
В\ Равен напору который требуется для внутреннего водопровода с учетом пожарного расхода.
5. Вопрос: Как прокладывают ввод в здании?
Ответы:
А\ перпендикулярно к его фундаменту по кратчайшему расстоянию с уклоном 0.005 от здания.
Б\ параллельно его фундаменту с уклоном 0.008 от зданий.
В\ перпендикулярно его фундаменту без уклона.
6.Вопрос: В чем заключается гидравлический расчет сети внутренней канализации?
Ответы:
А\ В определении диаметров труб их уклонов при заданных величинах расчетного расхода стоков, скорости движения, наполнении труб и их материала.
Б\ В предъявляемых требованиях к сбору сточных вод.
В\ В соотношения потерь напора по длине и местных потерь напора.
7.Вопрос: Какой диаметр должен иметь канализационный стояк?
Ответы:
А\ По мере увеличения этажности диаметр стояка увеличивается.
Б\ Стояк должен иметь одинаковый диаметр, определяемый величиной расчетного расхода сточной жидкости,
В\ От 40 до 80 мм.
8.Вопрос: В зависимости от чего принимается уклон канализационных труб дворовой канализации?
Ответы:

А\ Рельефа местности
Б\ Материала из которого изготовлены трубы.
В\ Качества грунта.
9.Вопрос: Для чего служат выпуски?
Ответы:
А\ Для профилактической очистки труб.
Б\ Для сбора питьевой воды.
В\ Для сбора стоков от стояков и отвода их в дворовую сеть.
10.Вопрос: На какой глубине прокладывается выпуск вне здания
Ответ:
А\ На 0.3 м ниже глубины промерзания. Б\ Не менее 2 м от поверхности земли. В\ Глубина зависит от диаметра трубы.
1. Вопрос: Для чего устанавливают ревизию?
Ответ:
А\ Для прочистки трубопроводов в двух направлениях.
Б\ Для прочистки трубопровода в одном направлении.
В\ Для обнаружения засорившихся труб.
2.Вопрос: В каких помещениях устанавливают стояки внутренних водостоков?
Ответы:
А\ Только в отапливаемых помещениях.
Б\ Только в не отапливаемых помещениях.
В\ На лестничных площадках.
3.Вопрос: Для чего предназначены водосточные воронки?
Ответы:
А\ Для приема стекающей по крыше атмосферной воды и задержания крупных частиц, приносящих к воронке стекающей водой.
Б\ Для отведения производственных вод.
В\ Для соединения труб разных диаметров.
4. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
5.Вопрос: Какие основные требования предъявляются к санитарным приборам всех видов?
Ответы:
А\ Наименьший уклон всех систем, минимальная скорость движения жидкости.
Б\ Удобство и простота прочистки их приемных отверстий, а также полная промывка их рабочей поверхности.
В\ Обеспечение бесперебойного водоотведения.
6.Вопрос: По какой из формул определяется вероятность действия санитарно-технических приборов в здании при одинаковых потребителях холодной воды
Ответы: Где q^{c}_{hr} -норма расхода холодной воды одним потребителем в час
q^{c}_{0} -секундный расход холодной воды диктующим прибором
U -количество человек по зданию
N -количество приборов

А/ $W = \frac{\Pi * d^2}{W} \frac{q^C * h_2 * U}{U}$ Б/ $P^C = \frac{W * U}{N}$ В/ $P^C = q^{c}_{hr} \cdot U / 3600 \cdot q^{c}_{0} \cdot N$

7.Вопрос: Для чего служат отводные трубы от санитарно-технических приборов?
Ответы:
А\ Для соединения стояков и выпусков.
Б\ Для отведения сточных вод от стояков.
В\ Для сбора сточных вод от санитарных приборов и передачи их в стояк.
8.Вопрос: Какой должен быть диаметр стояка, если к нему присоединен хотя бы один унитаз?
Ответы:
А\ Не менее 100 мм. Б\ Не более 100 мм. В\ Не менее 250 мм.
9.Вопрос: В каких местах располагают канализационные стояки?
Ответы:
А\ На поворотах сети.
Б\ В местах сосредоточения приемников сточных вод.
В\ В начале участков по движению стоков.
10. Вопрос: Какой должна быть скорость движения стоков в самотечных канализационных трубопроводах диаметром до 500 мм?
Ответы:
А\ Не менее 0,5м/с, Б\ Не менее 0,7 м/с. В\ Не менее 0,9 м/с.
1.Вопрос: Какой может быть принят наибольший уклон выпуска?
Ответы:

А\ 0,10
Б\ 0,15
В\ 0,02
2.Вопрос: Какая наибольшая длина выпуска (d=50мм), от стояка до смотрового колодца?
Ответы:
А\ 8 м
Б\ 12 м
В\ 15 м
3. Вопрос: В каких жилых зданиях предусматривается только система хозяйственно- питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ В жилых зданиях высотой более 12 этажей.
Б\ В гостиницах и ресторанах в 4 этажа и выше.
В\ В жилых зданиях высотой до 12 этажей.
4.Вопрос: Какой минимальный диаметр ввода?
Ответы:
А\ 40 мм; Б\ 50 мм; В\ 60 мм.
5. Вопрос: На аксонометрической схеме вычерчивают только те санитарные приборы, которые расположены на ..... ?
Ответы:
А\ Верхнем этаже.
Б\ Нижнем этаже.
В\ Всех этажах.
6. Вопрос: Изменить направление прокладки трубопровода водоснабжения следует с помощью?
Ответы:
А\ Электросварки. Б\ Газосварки. В\ Соединительных деталей.
7.Вопрос: Где прокладывают магистральные трубопроводы при нижней разводке?
Ответы:
А\ В подвале, подполье или под полом 1-го этажа.
Б\ Под полом верхнего этажа.
В\ Между этажами зданий.
8.Вопрос: Где схема с верхней разводкой предусматривает прокладку магистральных трубопроводов?
Ответы:
А\ В техническом подполье.
Б\ Под потолком верхнего этажа или на чердаке.
В\ Под полом 1-го этажа или в подвале.
9. Вопрос: Где необходимо располагать водомерный узел?
Ответы:
А\ на вводе в здание в специальном помещении подвала или технического подполья
Б\ на выводе из здания.
В\ над полом первого этажа.
10.Вопрос: Для чего предназначены запасные и регулирующие емкости?
Ответы:
А\ Для обеспечения противопожарного запаса воды.
Б\ Для создания противопожарного запаса воды в системе и бесперебойного снабжения ее потребителей при авариях или в случае несоответствия режима подачи воды наружной сетью режиму водоснабжения здания.
В\ Для регулирования расхода воды при максимальном водопотреблении.
1.Вопрос: Как устраивают запасные и регулирующие емкости?
Ответы:
А\ Емкости выполняют в виде водонапорных баков, устанавливаемых в нижней части здания на уровне земли или ниже его.
Б\ Емкости в виде гидропневматических баков, устанавливаются в самой высокой точке здания.
В\ Емкости выполняются в виде водонапорных баков, устанавливаемых в самой высокой точке здания, или гидропневматических баков располагаемых в нижней части здания на уровне земли или ниже его.
2. Вопрос: Метантенки предназначены для…….?
Ответы:
А\ биологической (биохимической) очистки
Б\ механической очистки;
В\ химической очистки;
3. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с выпуском.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
4.Вопрос: Какая наибольшая длина выпуска, от стояка до смотрового колодца?
Ответы:

А\ 15 м
Б\ 25 м
В\ 35 м
5. Вопрос: Какое назначение имеют внутренние водопроводы?
Ответы:
А\ Хозяйственно-питьевые; производственно-противопожарные; специально- технические.
Б\ Хозяйственно-питьевые, хозяйственно- питьевые- противопожарные; производственно- противопожарные, производственные, противопожарные.
В\ Только хозяйственно- питьевые, противопожарные, производственные.
6.Вопрос: Для чего служат внутренние водостоки?
Ответы:
А\ Для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов.
Б\ Для отведения производственных сточных вод.
В\ Для отведения дождевых и талых вод с кровли здания.
7.Вопрос: Для чего служат объединенные системы внутренней канализации?
Ответы:
А\ Для отведения бытовых и производственных сточных вод, при условиях возможности их совместного транспортирования.
Б\ Для отведения сточных вод от санитарно-технических приборов.
В\ Для отведения талых вод.
8. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
9. Вопрос: Гидрозатвор предназначен…?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
Б\ Для соединения приемников сточных вод со стояком.
В\ Для соединения приемников сточных вод с выпуском.
10.Вопрос: Что необходимо иметь для проверки пропускной способности выпуска?
Ответы:
А\ Общие архитектурно- планировочные решения здания, поэтажные планы и разрезы, план подвала.
Б\ Максимальный секундный расход сточных вод, общий максимальный расчетный расход воды.
В\ Скорость движения стоков, степень наполнения трубы сточной жидкостью.
1.Вопрос: В чем заключается гидравлический расчет сети внутренней канализации?
Ответы:
А\ В определении диаметров трубы их уклонов при заданных величинах расчетного расхода стоков, скорости движения, наполнении труб и их материала.
Б\ В предъявляемых требованиях к сбору сточных вод.
В\ В соотношения потерь напора по длине и местных потерь напора.
2.Вопрос: По какой формуле вычисляется уклон канализационных труб дворовой канализации?
если Z- разность отметок в вначале и в конце трассы.
L- общая протяженность трассы по плану.
Ответы:
А\ i = Z / L
Б\ i= (Z) * L
В\ i= Z / 2 * L
3. Вопрос: Какой наименьший уклон предусмотрен нормами для труб диаметром 150 мм?
Ответы:
А\ 0,007 Б\ 0,008 В\ 0,006
4. Вопрос: Где устанавливаются ревизии и прочистки?
Ответ:
А\ На стояках при отсутствии на них отступов, на нижнем и верхнем этажах. В жилых домах высотой 5 эт. и более, не реже чем через 3-4 этажа, на поворотах сети.
Б\ В жилых домах высотой до 5 этажей, на каждом этаже.
В\ На плоских неэксплуатируемых кровлях.
5. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод со стояком.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
6.Вопрос: Что представляют собой подводки?
Ответы:
А\ Участки внутренней водопроводной сети от разводящей магистрали до санитарно-технических приборов.
Б\ Участки внутренней водопроводной сети от стояков до санитарно- технических приборов.

В\ Участки внутренней водопроводной сети от стояков до водомерного узла.
7.Вопрос: Что называют арматурой?
Ответы:
А\ Устройства внутренней водопроводной сети, предназначенные для вкл/откл подачи воды.
Б\ Устройства, присоединенные к подводкам для регулирования непосредственной подачи воды потребителям.
В\Устройства, позволяющие подвести воду к санитарно- техническим приборам.
8.Вопрос: Что представляют собой устройства для создания дополнительного напора?
Ответы;
А\ Насосные установки, обеспечивающие равномерную подачу воды в часы максимального водозабора.
Б\ Пневматические установки, обеспечивающие равномерную подачу воды в часы максимального водозабора.
В\ Насосные и гидропневматические установки, используемые тогда, когда в наружной сети свободный напор недостаточен для подачи воды всем высоко расположенным потребителям.
9. Вопрос: В каких жилых зданиях предусматривается только система хозяйственно- питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ В жилых зданиях высотой более 12 этажей.
Б\ В гостиницах и ресторанах в 4 этажа и выше.
В\ В жилых зданиях высотой до 12 этажей.
10.Вопрос: Какой минимальный диаметр ввода?
Ответы:
А\ 40 мм; Б\ 50 мм; В\ 60 мм.
1.Вопрос: По какой из формул определяется вероятность действия санитарно-технических приборов в здании при одинаковых потребителях холодной воды
Ответы: Где q^c_{hr} -норма расхода холодной воды одним потребителем в час
q^c_0 -секундный расход холодной воды диктующим прибором
U -количество человек по зданию
N -количество приборов

А/ $W = \frac{П * d^2}{W} \frac{q^C * h_2 * U}{U}$ Б/ $P^C = \frac{W * U}{N}$ В/ $P^C = q^c_{hr} \cdot U / 3600 \cdot q^c_0 \cdot N$

2. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
3.Вопрос: Что является главным параметром, по которому выбирается тип счетчика воды?
Ответы:
А\ эксплуатационный расход.
Б\ температура воды.
В\ загрязненность воды.
4. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения приемников стояков с отводной трубой.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
5.Вопрос: Что называется, системой водоснабжения зданий/ с внутренним водопроводом/?
Ответы:
А\ Сеть водопроводов, подающих воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
Б\ Оборудование, регулирующее подачу и подогрев воды из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
В\ Совокупность трубопроводов и оборудования, которые подают воду из наружного водопровода к местам ее использования в здании.
6.Вопрос: Для чего служат отводные трубы от санитарно-технических приборов?
Ответы:
А\ Для соединения стояков и выпусков.
Б\ Для отведения сточных вод от стояков.
В\ Для сбора сточных вод от санитарных приборов и передачи их в стояк.
7.Вопрос: Для чего предназначены канализационные стояки?
Ответы:
А\ Для транспортирования стоков от отводных труб в канализационный выпуск расположенный в нижней части здания.
Б\ Для создания дополнительного ускорения водоотведения.
В\ Для бесперебойного водоотведения при аварии.
8.Вопрос: Для чего предназначены устройства для прочистки сети?
Ответы:

А\ Для устранения засоров канализационной сети.
Б\ Для удаления коррозии металла.
В\ Для обработки канализационных труб.
9. Вопрос: Из каких труб прокладывается выпуск внутренней канализации?
Ответ:
А\ Из асбестоцементных.
Б\ Из стальных.
В\ Из чугунных, керамических и полипропиленовых.
10.Вопрос: Какой может быть принят оптимальный уклон выпуска?
Ответы: А\ 0,10 Б\ 0,15 В\ 0,02
1.Вопрос: Какой диаметр должен иметь канализационный стояк?
Ответы:
А\ По мере увеличения этажности диаметр стояка увеличивается.
Б\ Стояк должен иметь одинаковый диаметр, определяемый величиной расчетного расхода сточной жидкости,
В\ От 40 до 80 мм.
2.Вопрос: Какая наибольшая длина выпуска (d=150мм), от стояка до смотрового колодца?
Ответы:
А\ 8 м
Б\ 12 м
В\ 15 м
3.Вопрос: В зависимости от чего принимается уклон канализационных труб дворовой канализации?
Ответы:
А\ Рельефа местности
Б\ Материала из которого изготовлены трубы.
В\ Качества грунта.
4.Вопрос: Из каких основных элементов состоит система внутренней канализации?
Ответы:
А\ Водомерный узел; подводки к приборам; кран диктующего прибора; ввод.
Б\ Запорный вентиль; диктующий прибор; водомер.
В\ Санитарно-технические приборы; гидрозатворы; отводные трубы; стояки с вентиляционной частью; выпуски; устройства для прочистки сети.
5. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения выпуска с отводной трубой.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
6.Вопрос: Для чего служат приемники сточных вод?
Ответы:
А\ Для приема бытовых, производственных и атмосферных вод в системах внутренней канализации.
Б\ Для соединения труб разных диаметров.
В\ Для изменения направления движение и присоединения приборов.
7. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
8. Вопрос: Какое назначение имеют внутренние водопроводы?
Ответы:
А\ Хозяйственно-питьевые; производственно-противопожарные; специально- технические.
Б\ Хозяйственно-питьевые, хозяйственно- питьевые- противопожарные; производственно- противопожарные, производственные, противопожарные.
В\ Хозяйственно- питьевые, противопожарные, производственные.
9. Вопрос: На аксонометрической схеме вычерчивают только те санитарные приборы, которые расположены на ..... ?
Ответы:
А\ Верхнем этаже.
Б\ Нижнем этаже.
В\ Всех этажах.
10.Вопрос: Где устанавливают насосные установки?
Ответы:
А\ В водомерном узле.
Б\ В месте присоединения ввода к водопроводу.
В\ На трубопроводах диаметром до 600 мм.
1.Вопрос: По какой из формул считают потери напора в счетчике?
Ответы:
А\ $h_{сч} = \pi \cdot d$; Б\ $h_{сч} = S \cdot q_c^{\,2}$; В\ $d = 4^* R$

2.Вопрос: Для чего применяют насосные установки?
Ответы:
А\ Для сокращения потери напора в сети.
Б\ Для профилактической очистки труб.
В\ Для повышения напора во внутренних сетях одного или нескольких зданий.
3.Вопрос: Откуда поступает вода в систему внутреннего водоснабжения?
Ответы:
А\ От центральных, районных и запасных систем наружного водопровода.
Б\ От местных источников водоснабжения.
В\ Как от центральных, так и, районных систем городского водопровода.
4.Вопрос: Что является основными элементами систем внутреннего водопровода?
Ответы:
А\ Гидравлический радиус, скорость потока жидкости.
Б\ Внутренний диаметр трубы, длина и диаметр водопровода.
В\ Ввод, водомерный узел, разводящая сеть, подводки к санитарно- техническим приборам, запасные и регулирующие емкости.
5.Вопрос: Что такое ввод водопровода?
Ответы:
А\ Участок трубопровода от ближайшего колодца до наружной стены здания.
Б\ Участок трубопровода, соединяющий наружную водопроводную сеть с водомерным узлом.
В\ Участок трубопровода, соединяющий ближайший наружный водопроводный колодец с ближайшим стояком здания.
6.Вопрос: Для чего служат выпуски?
Ответы:
А\ Для профилактической очистки труб.
Б\ Для сбора питьевой воды.
В\ Для сбора стоков от стояков и отвода их в дворовую сеть.
7.Вопрос: На какой глубине прокладывается выпуск вне здания
Ответ:
А\ На 0.3 м ниже глубины промерзания.
Б\ Не менее 2 м от поверхности земли.
В\ Глубина зависит от диаметра трубы.
8. Вопрос: Для чего устанавливают ревизию?
Ответ:
А\ Для прочистки трубопроводов в двух направлениях.
Б\ Для прочистки трубопровода в одном направлении.
В\ Для обнаружения засорившихся труб.
9. Вопрос: Допускается ли присоединять санитарные приборы, расположенные в разных квартирах на одном этаже к одному отводному трубопроводу?
Ответы:
А\ Да. Б\ Нет. В\ Не имеет значения.
10. Вопрос: Какой должна быть скорость движения стоков в самотечных канализационных трубопроводах?
Ответы:
А\ Не менее 0,5м/с,
Б\ Не менее 0,7 м/с.
В\ Не менее 0,9 м/с.
1. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с выпуском.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
2. Вопрос: Метантенки предназначены для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической (биохимической) очистки.
3.Вопрос: Для чего предназначены водосточные воронки?
Ответы:
А\ Для приема стекающей по крыше атмосферной воды и задержания крупных частиц, приносящих к воронке стекающей водой.
Б\ Для отведения производственных вод.
В\ Для соединения труб разных диаметров.
4. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;

В\ биологической очистки.
5. Вопрос: Допускается ли применять крестовины при расположении приемников сточных вод в одном направлении от стояка?
Ответы:
А\ Да.
Б\ Нет.
В\ Не имеет значения.
6. Вопрос: Где необходимо располагать водомерный узел?
Ответы:
А\ на вводе в здание в специальном помещении подвала или технического подполья
Б\ на выводе из здания.
В\ над полом первого этажа.
7.Вопрос: Где прокладывается разводящая магистраль в жилом доме?
Ответы:
А\ в подвале ниже потолка на 40-50 см вдоль внутренней капитальной стены с уклоном 0.005 в сторону ввода.
Б\ на чердаке выше перекрытия на 40-50 см.
В\ под полом верхнего этажа вдоль капитальной стены с уклоном 0.005.
8.Вопрос: Где выполняются подводки к приборам в жилом доме?
Ответы:
А\ над полом на высоте 20-30 см с вертикальным подъемом труб к каждой водоразборной точке.
Б\ ниже потолка на 40-50 см вдоль внутренней капитальной стены.
В\ по уровню пола.
9. Вопрос: Гидрозатвор предназначен…?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
Б\ Для соединения приемников сточных вод со стояком.
В\ Для соединения приемников сточных вод с выпуском.
10.Вопрос: По какой из трех формул определяется максимальный секундный расход холодной воды?
Ответы:
А\ $q^C = \alpha \cdot 5 \cdot q^C_0$
Б\ $q^C = C^* \sqrt{RL}$
В\ $q^C = \Pi * d$
1.Вопрос: Какой должен быть напор внутреннего водопровода на вводе в здание для нормальной работы?
Ответы:
А\ Такой напор, который обеспечил бы подачу нормативного расхода воды к наиболее удаленному стояку, наиболее высоко расположенным водозаборным устройством и покрывал бы потерю напора на преодоление сопротивления по пути движения воды.
Б\ Меньше напора, требуемого для внутреннего водопровода.
В\ Равен напору который требуется для внутреннего водопровода с учетом пожарного расхода.
2.Вопрос: Что применяют при периодическом или постоянном недостатке напора в наружном водопроводе?
Ответы:
А\ Насосы, водопроводные баки, пневматические установки.
Б\ Водонапорные башни.
В\ Вибровставки.
3.Вопрос: По какой схеме рекомендуется принимать систему хозяйственно- питьевого водоснабжения для жилых зданий?
Ответы:
А\ По тупиковой схеме с одним вводом и нижней разводкой магистрали.
Б\ По разветвленной схеме с одним вводом и верхней разводкой магистрали.
В\ по кольцевой схеме с двумя вводами и нижней разводкой магистрали.
4. Вопрос: Как прокладывают ввод в здании?
Ответы:
А\ перпендикулярно его фундаменту без уклона.
Б\ параллельно его фундаменту с уклоном 0.008 от зданий.
В\ перпендикулярно к его фундаменту по кратчайшему расстоянию с уклоном 0.005 от здания.
5.Вопрос: По какой из формул определяется число водопотребителей в жилом здании?
Ответы:
А\ $U = (F / f) \cdot k$
Б\ $U = K \cdot f \cdot F$
В\ $U = K / f \cdot F$
Где: F - полезная жилая площадь здания.
f- норма жилой площади на человека $м^2$\ чел.
k - коэффициент перенаселенности.
6.Вопрос: В каком месте в пределах здания прокладывается выпуск?
Ответы:

А\ Под потолком подвала, по стене или над полом подвала.
Б\ На чердаке по кровле.
В\ Между этажами здания.
7.Вопрос: Каким образом удаляются дождевые и талые воды с кровли?
Ответы:
А\ По свесам карнизов на отмостку около дома, и по наружным и внутренним водостокам.
Б\ В специальные резервуары установленные на крыше, а затем в водосток.
В\ Неорганизованным порядком стекает вниз.
8.Вопрос: Какой должен быть минимальный диаметр стояка, независимо от присоединенных к нему приборов?
Ответы:
А\ Не менее 50 мм.
Б\ Не менее 150 мм.
В\ Не менее 200 мм.
9.Вопрос: Какой должен быть диаметр стояка, если к нему присоединен хотя бы один унитаз?
Ответы:
А\ Не менее 100 мм. Б\ Не более 100 мм. В\ Не менее 250 мм.
10.Вопрос: В каких местах располагают канализационные стояки?
Ответы:
А\ В местах сосредоточения приемников сточных вод.
Б\ На поворотах сети.
В\ В начале участков по движению стоков.
1. Вопрос: Ступени очистки сточной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ Механическая, химическая, биологическая (биохимическая);
Б\ Химическая, биологическая, биохимическая;
В\ Механическая, химическая;
2.Вопрос: Как отводят воду внутренние водостоки?
Ответы:
А\ По трубопроводам, расположенным внутри здания.
Б\ По водосточным трубам с воронками сбрасывающих воду на отмостку.
В\ По желобам , которые собирают воду со ската крыши.
3.Вопрос: Где устанавливают канализационные стояки в жилых домах?
Ответы:
А\ У стен, перегородок или колонн жилых помещений из расчета уменьшения длины прокладки подземной водосточной сети в здании.
Б\ В любой части здания, если они не мешают использовать помещение по назначению.
В\ В санузлах или на кухнях, в нишах, шкафах или каналах.
4. Вопрос: Основное назначение гидрозатвора?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с вводом.
Б\ Подача воды в систему водоснабжения.
В\ Предотвращение попадания крупных частиц мусора и неприятного запаха в помещение.
5.Вопрос: Какой диаметр имеют отводные трубы внутренних водостоков?
Ответы:
А\ Не менее диаметра воронки.
Б\ Менее диаметра выпускного патрубка воронки.
В\ Равного диаметру трубы стояка.
6. Вопрос: Решетки применяются для…….?
Ответы:
А\ химической очистки;
Б\ механической очистки;
В\ биологической очистки.
7. Вопрос: Изменить направление прокладки трубопровода водоотведения следует с помощью ?
Ответы:
А\ Электросварки. Б\ Газосварки. В\ Соединительных элементов.
8.Вопрос. Где прокладывают магистральные трубопроводы при нижней разводке?
Ответы:
А\ В подвале, техподполье или под полом 1-го этажа.
Б\ Под полом верхнего этажа.
В\ Между этажами зданий.
9.Вопрос: Где схема с верхней разводкой предусматривает прокладку магистральных трубопроводов?
Ответы:
А\ В техническом подполье.
Б\ Под потолком верхнего этажа или на чердаке.
В\ Под полом 1-го этажа или в подвале.
10.Вопрос: По какой формуле можно определить потери напора по длине трубопровода.

Где: 1000i -коэффициент гидравлического трения.
I,d -длина и диаметр трубопровода;
V -средняя скорость движения потока;
q -ускорение свободного падения;

Ответы :
А/ $h_l = l \cdot d/V$
Б/ $h_l = l/d\ V\ /2 \cdot q$
В/ $h_l = (1000i \cdot l)/1000$

1.Вопрос: Какие основные требования предъявляются к санитарным приборам всех видов?
Ответы:
А\ Наименьший уклон всех систем, минимальная скорость движения жидкости.
Б\ Удобство и простота прочистки их приемных отверстий, а также полная промывка их рабочей поверхности.
В\ Обеспечение бесперебойного водоотведения.
2.Вопрос: Гидрозатвор предназначен…?
Ответы:
А\ Для соединения приемников сточных вод с отводной трубой.
Б\ Для соединения приемников сточных вод со стояком.
В\ Для соединения приемников сточных вод с выпуском.
3.Вопрос: Для чего устраивается водомерный узел?
Ответы:
А\ Измерения количества воды, поданной в здание.
Б\ Измерения качества воды, необходимой для нужд потребителя.
В\ Бесперебойной подачи воды в здание.
4.Вопрос: Какие функции выполняет магистральная сеть?
Ответы:
А\ Распределение воды между стояками.
Б\ Регулировка разбора воды между этажами.
В\ Обеспечение возможности отключения стояков от источника водоснабжения при ремонте.
5.Вопрос: Для чего предназначены запасные и регулирующие емкости?
Ответы:
А\ Для обеспечения противопожарного запаса воды.
Б\ Для создания противопожарного запаса воды в системе и бесперебойного снабжения ее потребителей при авариях или в случае несоответствия режима подачи воды наружной сетью режиму водоснабжения здания.
В\ Для регулирования расхода воды при максимальном водопотреблении.
6.Вопрос: Как устраивают запасные и регулирующие емкости?
Ответы:
А\ Емкости выполняют в виде водонапорных баков, устанавливаемых в нижней части здания на уровне земли или ниже его.
Б\ Емкости в виде гидропневматических баков, устанавливаются в самой высокой точке здания.
В\ Емкости выполняются в виде водонапорных баков, устанавливаемых в самой высокой точке здания, или гидропневматических баков, располагаемых в нижней части здания на уровне земли или ниже его.
7. Вопрос: Ступени очистки сточной воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения?
Ответы:
А\ Механическая, химическая, биологическая (биохимическая);
Б\ Химическая, биологическая, биохимическая;
В\ Механическая, химическая;
8. Вопрос: Допускается ли применять крестовины при расположении приемников сточных вод в одном направлении от стояка?
Ответы:
А\ Да. Б\ Нет. В\ Не имеет значения.
9.Вопрос: Решетки предназначены для …….?
Ответы:
А\ Для очистки сточной воды от органической взвеси.
Б\ Для очистки сточной воды от крупных частиц мусора.
В\ Для очистки сточной воды от ила.
10.Вопрос: Для чего предназначены водосточные воронки?
Ответы:
А\ Для приема стекающей по крыше атмосферной воды и задержания крупных частиц, приносящих к воронке стекающей водой.
Б\ Для отведения производственных вод.
В\ Для соединения труб разных диаметров.

<u>2) Лабораторные работы:</u>

1. Построение плана подвала с размещением и подключением стояков водоснабжения и водоотведения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6)

2. Определение требуемого напора водопроводной сети (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6)

3. Проверка пропускной способности стояков и выпусков внутреннего водоотведения. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6)

4. Составление продольного профиля дворового водоотведения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6)

Критерии оценки.

Максимальоне количество баллов за лабораторную работу – это 5 баллов.

5 баллов ставится за выполненную полностью работу без погрешностей и замечаний.

4 балла – допущена вычислительная неточность, приведшая к неверному резулльтату,

3 балла – некорректные расчеты, графики и чертежы, небрежно выполнена.

Лабораторная работа №1 «Построение плана подвала с размещением и подключением стояков водоснабжения и водоотведения»

Цель работы:

1. Научиться размещать стояки водоснабжения в подвале жилого дома.
2. Научиться размещать стояки водоотведения в подвале жилого дома.
3. Научиться подключать стояки водоснабжения к магистральной сети.
4. Научиться подключать стояки водоотведения к выпуску.

Задание: Показать схематично размещение и подключение стояков водоснабжения и водоотведения к магистральной сети и выпуску соответственно.

Последовательность выполнения расчета:

1. Установить где можно разместить стояки водоснабжения.
2. Установить где можно разместить разводящую магистальную сеть водоснабжения.
3. Показать подключение стояков водоснабжения к магистральной сети.
4. Установить где можно разместить стояки водоотведения.
5. Установить где можно разместить выпуски.
6. Показать подключение стояков водоотведения к выпуску.

Лабораторная работа №2 «Определение требуемого напора водопроводной сети»

Цель работы:

1. Научиться подбирать тип счетчика воды и определять потери напора в нём.
2. Научиться определять требуемый напор водопроводной сети и сравнивать его с гарантийным напором.
3. Научиться выбирать тип повысительной установки и определять мощность электродвигателя насоса.

Задание: Определить требуемый напор и подобрать повысительную установку водопроводной сети трёхэтажного жилого дома с простой схемой системы внутреннего водопровода при нижней разводке.

Последовательность выполнения расчета:

1. Установить часовой расход холодной воды в сутки наибольшего водопотребления.
2. Определить потери напора в счетчике и определить тип счетчика.
3. Найти геометрическую высоту подъема воды от оси городского водопровода до крана ванны.
4. Определить местные потери напора.
5. Вычислить требуемый напор водонапорной сети и сравнить его с гарантируемым напором.
6. Определить требуемую мощность электродвигателя насосной повысительной установки.

Лабораторная работа №3 «Проверка пропускной способности стояков и выпусков внутреннего водоотведения".

Цель работы: 1. Научиться вычислять общий расход сточной воды пропускаемой стояком.

2. Научиться подбирать диаметр и уклон труб внутренней канализации.

3. Научиться определять степень наполнения трубы и скорость движения стоков.

Задание: Необходимо проверить пропускную способность стояков и выпуска, жилого дома квартирного типа, оборудованного тремя стояками и одним выпуском. Приёмники сточных вод, на каждом этаже, состоят из: мойки, унитаза, умывальника и ванны.

Последовательность выполнения расчета:

1. Вычислить общую вероятность действия приборов.
2. Определить величину коэффициента α в зависимости от числа приборов и общей вероятности их действия.
3. Определить общий максимальный, расчетный расход воды каждого стояка
4. Рассчитать общий максимальный, расчетный расход стоков каждого стояка
5. Проверить выполнение условия пропускной способности стояков.
6. Вычислить общий расход стоков для выпуска.
7. В зависимости от задаваемого уклона и расчетного расхода сточных вод, установить скорость движения стоков и высоту наполнения трубы.
8. Проверить выполнение условия пропускной способности выпуска

Лабораторная работа №4 «Составление продольного профиля дворовой канализации»

Цель работы: 1. Научиться вычислять отметки поверхности сточных вод и отметки дна трубы.

2. Научиться составлять продольный профиль дворовой канализационной сети.

Задание: Построить продольный профиль дворовой канализации из керамических труб диаметром 150мм, при спокойном рельефе местности, для трех секционного жилого дома.

Последовательность выполнения расчета:

1. Вычислить уклон канализационных труб (i).
2. Определить высоту наполнения трубы (H).
3. Вычислить понижение по длине ($h_{\Delta z}$), на каждом участке.
4. Вычислить отметки дна трубы в начале (Z_5) и конце (Z_6) каждого участка.
5. Определить отметки поверхности сточной воды в начале (Z_3) и конце (Z_4), каждого участка.
6. Рассчитать глубину заложения труб (h), в начале и конце каждого участка.
7. Построить продольный профиль дворовой канализационной сети

3) Курсовое проектирование:

Перечень тем курсовых проектов:

1. Проектирование и гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения и водоотведения 3-ех этажного жилого дома.
2. Проектирование и гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения и водоотведения 4-х этажного жилого дома.
3. Проектирование и гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения и водоотведения 5-ти этажного жилого дома.
4. Проектирование и гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения и водоотведения 7-ми этажного жилого дома.
5. Проектирование и гидравлический расчет систем внутреннего водоснабжения и водоотведения 9-ти этажного жилого дома.

Курсовой проект выполняется по реальным исходным данным (паспорта типовых проектов) комплексов.

Разделы КП:

1. Проектирование и гидравлический разчет систем внутреннего водоснабжения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6).

2. Проектирование и гидравлический разчет систем внутреннего водоотведения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6).

3. Проектирование систем наружнего водоотведения (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6).

Максимальное количестиво баллов за курсовой проект – это 20 баллов.

20 баллов ставится, если студент:

1. Выполнил работу без ошибок и недочетов.
2. Допустил не более одного недочета

15 баллов ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. Не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
2. Не более двух недочетов.

10 баллов ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. Не более двух грубых ошибок или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;

2. Не более двух - трех негрубых ошибок или одной негрубой ошибки и трех недочетов;

3. При отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

5 балла ставится, если студент:

1. Допустил число ошибок недочетов превышающее норму, при которой может быть выставлена оценка «3».
2. Если правильно выполнил менее половины работы.
3. Не приступил к выполнению работы.
4. Правильно выполнил не более 10% всех заданий.

№ варианта	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
Абсолютная отметка поверхности земли **Z** **земл. зд.**)	12.6	18.4	22.5	28.2	34.0	36.2	40.4	42.6	48.5	50.2	56.2	60.4	66.1
Абсолютная отметка пола 1-ого этажа (**1 эт.**)	13.4	19.2	23.4	29.1	34.9	37.1	41.6	43.6	49.5	51.2	57.0	61.3	67.0
Расстояние от здания до красной линии **l 1**, м)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12
Высота подвала, м	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8
№ варианта	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
Абсолютная отметка поверхности земли **Z** **земл. зд.**)	69.3	70.2	74.0	78.6	80.2	83.5	88.4	90.8	93.6	98.1	100.9	104.2	108.2
Абсолютная отметка пола 1-ого этажа (**1 эт.**)	70.2	71.2	75.5	79.7	81.3	84.5	89.3	91.8	94.5	99.2	102.0	105.4	109.4
Расстояние от здания до красной линии **l 1**, м)	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15
Высота подвала, м	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9
№ варианта	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33(40)**	**34(41)**	**35(42)**	**36(43)**	**37(44)**	**38(45)**	**39(46)**
Абсолютная отметка поверхности земли **Z** **земл. зд.**)	12.6	18.4	22.5	28.2	34.0	36.2	40.4	42.6	48.5	50.2	56.2	60.4	66.1
Абсолютная отметка пола 1-ого этажа (**1 эт.**)	13.4	19.2	23.4	29.1	34.9	37.1	41.6	43.6	49.5	51.2	57.0	61.3	67.0
Расстояние от здания до красной линии **l 1**, м)	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Высота подвала, м	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9

№ варианта	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**
количество этажей	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5
высота этажа, **м**	2.5	2.6	2.7	2.8	2.5	2.6	2.7	2.8	2.5	2.6	2.7	2.8	2.5
толщина перекрытия, **м**	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25
количество секций	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2
гарантийный напор в городском водопроводе, **м**	30	35	40	45	50	55	31	36	41	46	51	54	29
глубина заложения городской канализации в т. подключения, **м**	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8
№ варианта	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**
количество этажей	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7
высота этажа, **м**	2.6	2.7	2.8	2.5	2.6	2.7	2.8	2.5	2.6	2.7	2.8	2.5	2.6
толщина перекрытия, **м**	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3
количество секций	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2
гарантийный напор в городском водопроводе, **м**	34	39	44	49	56	33	44	55	28	39	41	45	51
глубина заложения городской канализации в т. подключения, **м**	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7

№ варианта	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33(40)**	**34(41)**	**35(42)**	**36(43)**	**37(44)**	**38(45)**	**39(46)**
количество этажей	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9	5	7	9
высота этажа, **м**	2.7	2.8	2.5	2.6	2.7	2.8	2.5	2.6	2.5	2.6	2.7	2.8	2.5
толщина перекрытия, **м**	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25
количество секций	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2
гарантийный напор в городском водопроводе, **м**	50	45	30	40	35	45	30	38	47	51	53	32	45
глубина заложения городской канализации в т. подключения, **м**	2.6	2.5	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8	2.7	2.6

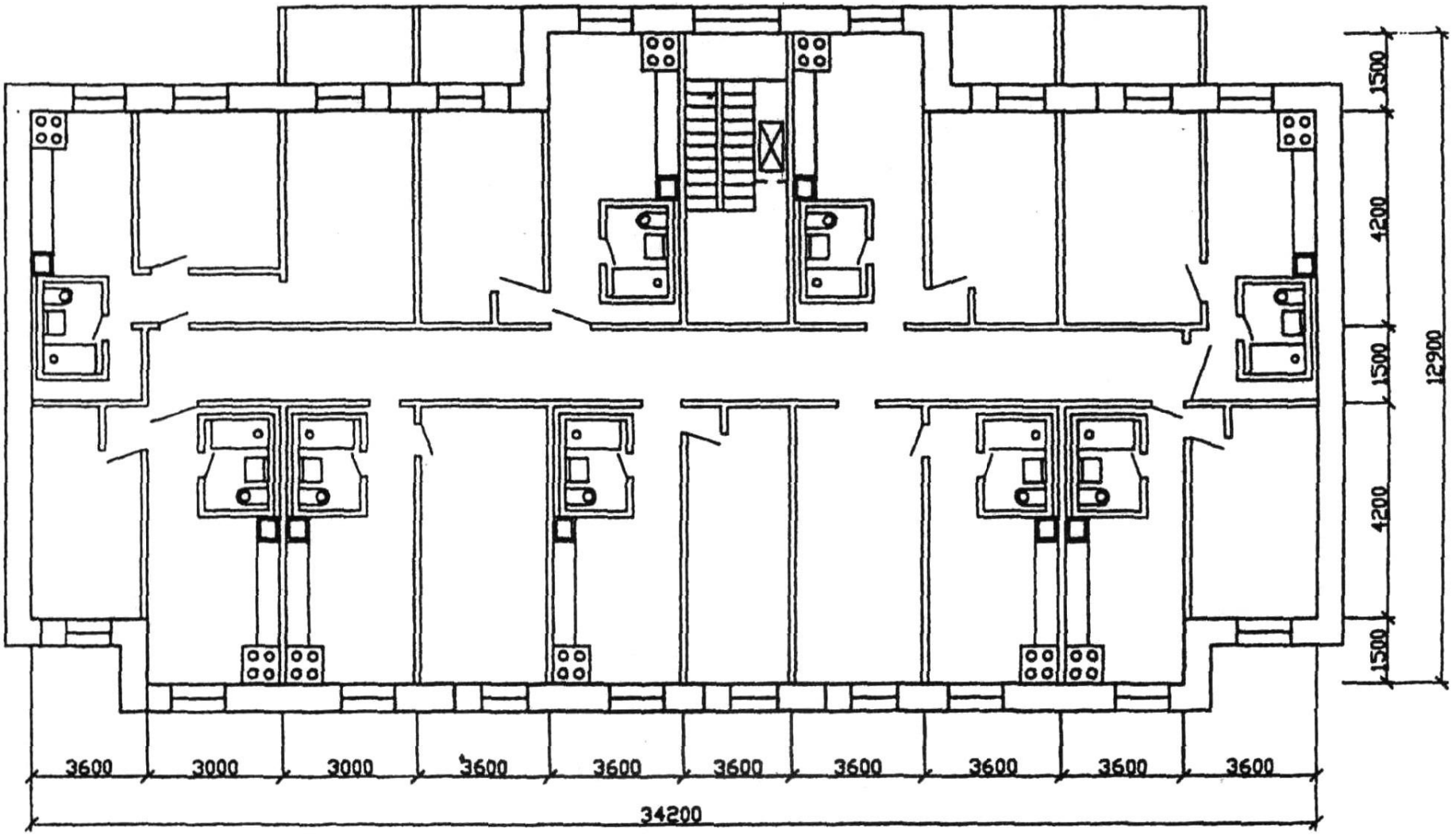


Рисунок 9 - План типового этажа
т.п. 90-041/12 вариант N 1

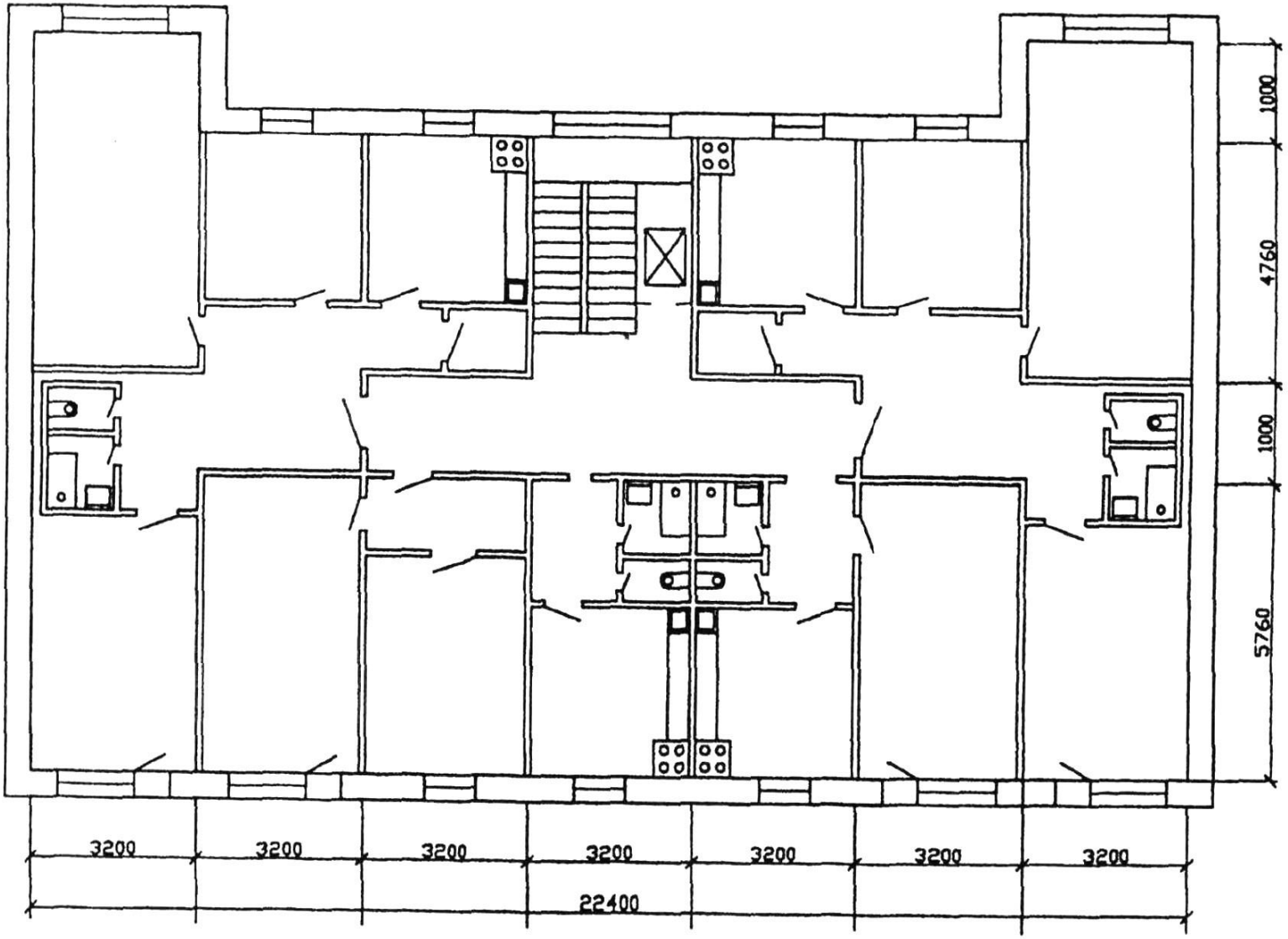


Рисунок 10 - План типового этажа
т.п. 121-043/12 вариант N 2

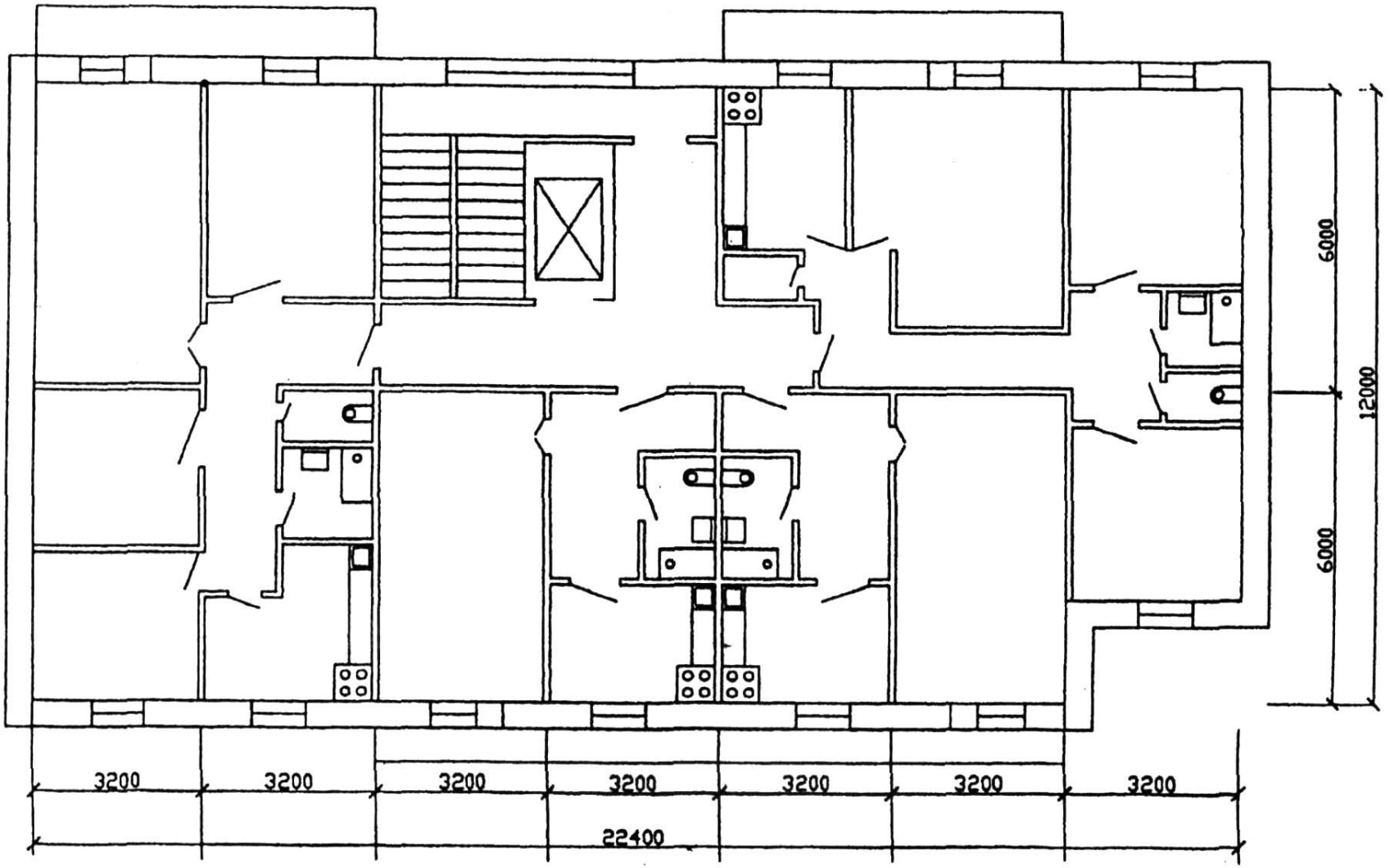


Рисунок 11 - План типового этажа
т.п. 75-025/12 вариант N 3

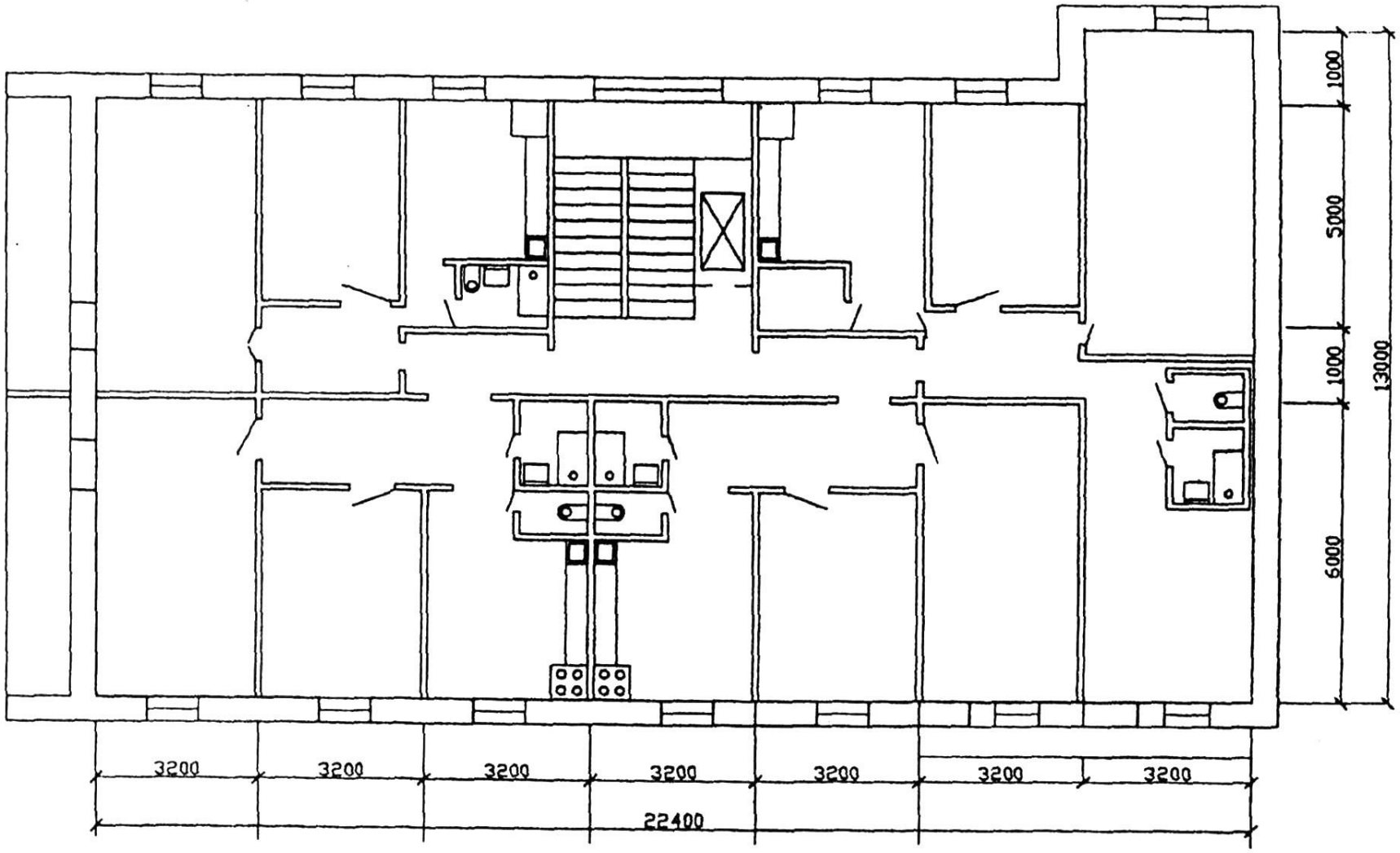


Рисунок 12 - План типового этажа
т.п. 121-041/12 вариант N 4

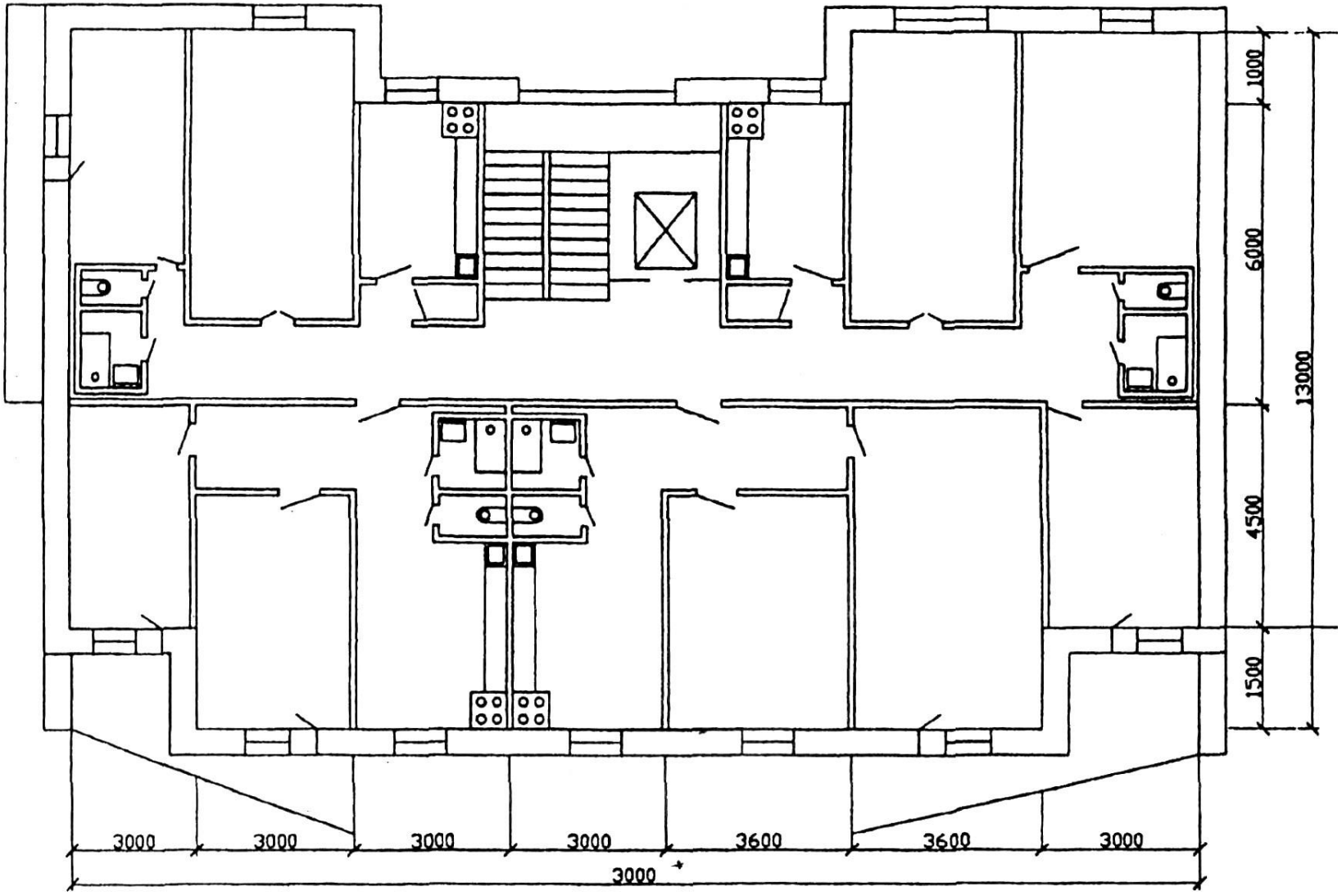


Рисунок 13 - План типового этажа
т.п. 90-06/12 вариант N 5

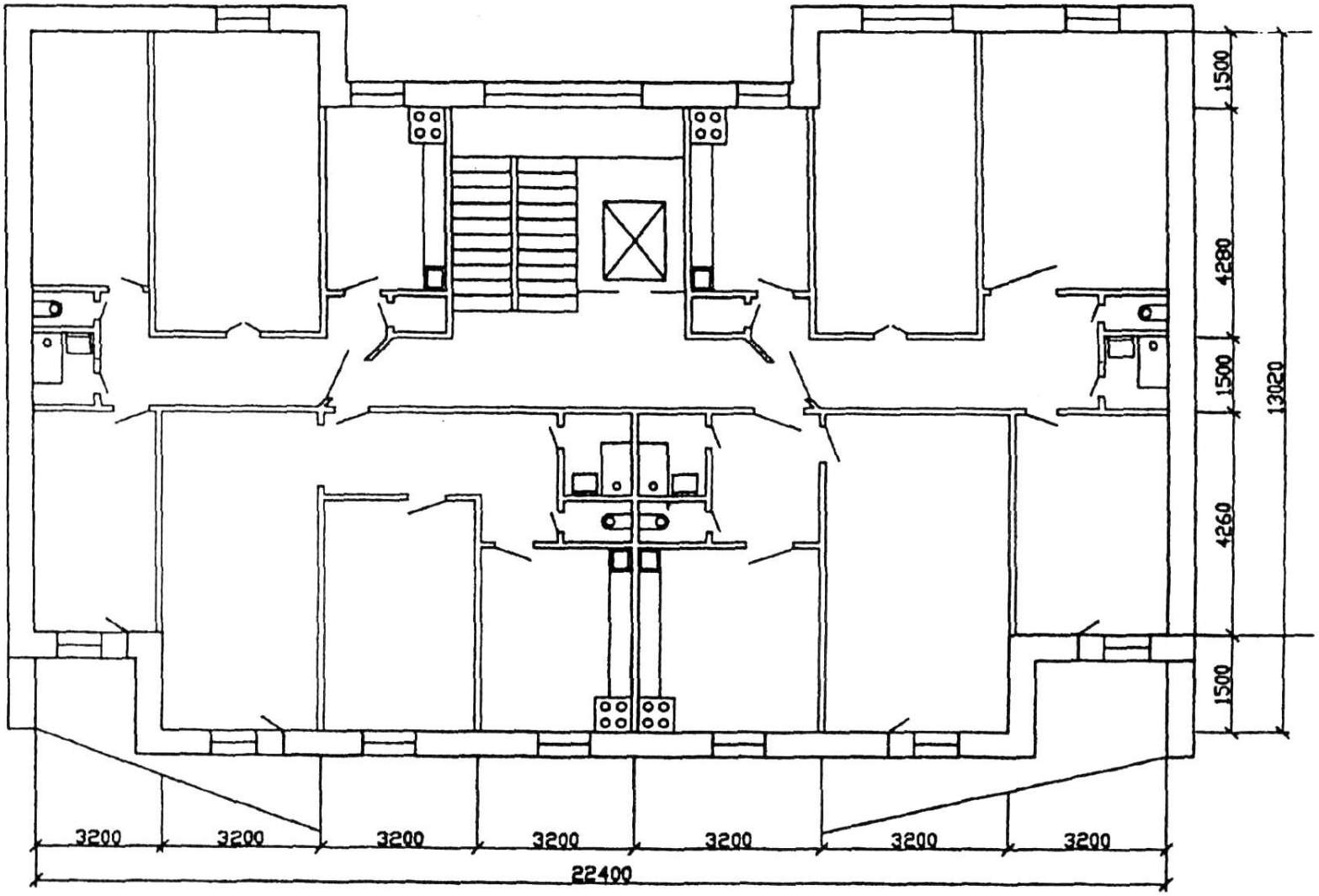


Рисунок 14 - План типового этажа
т.п. 121-0149.13.87/1 вариант N 6

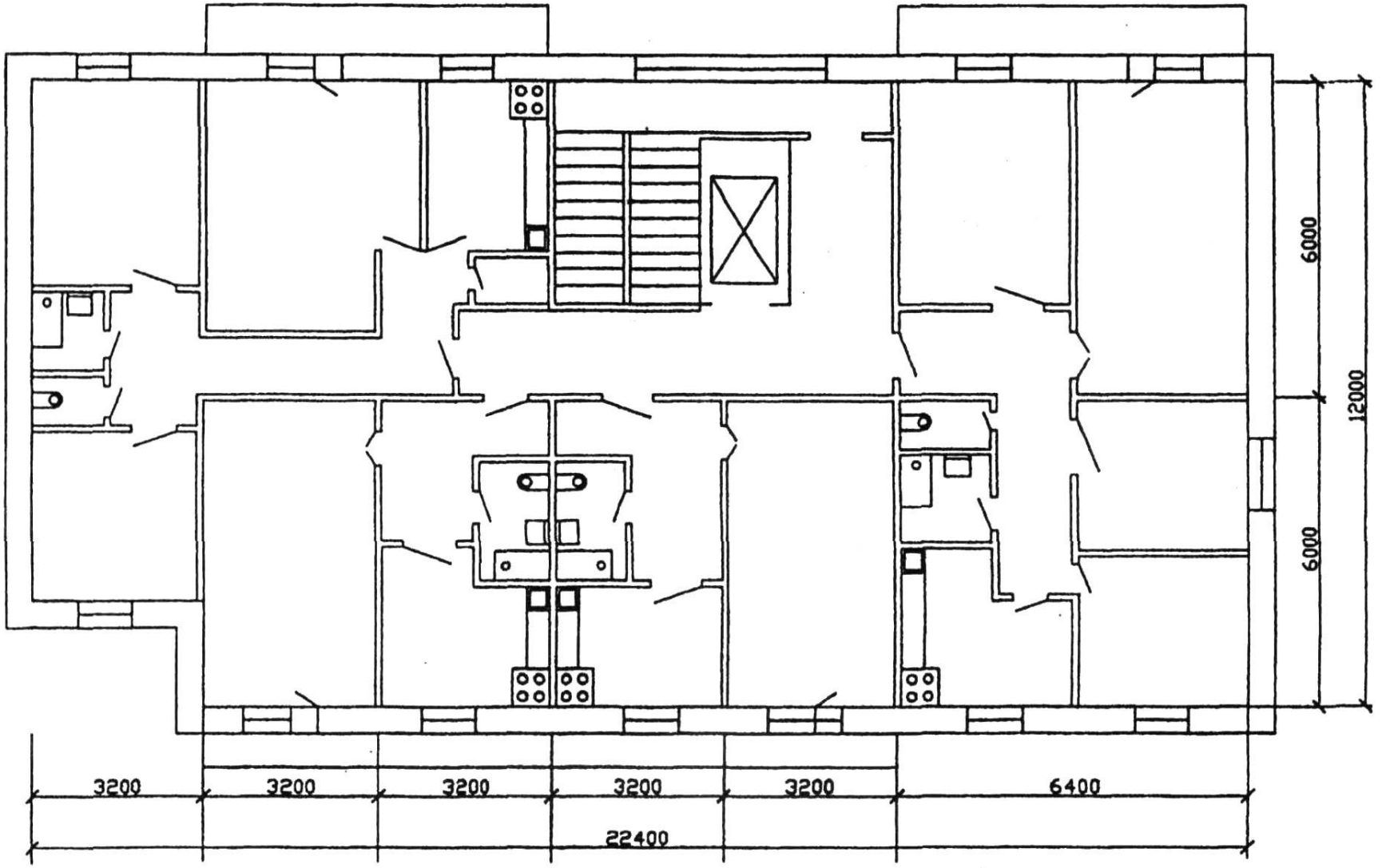


Рисунок 15 - План типового этажа
т.п. 75-026/12 вариант N 7

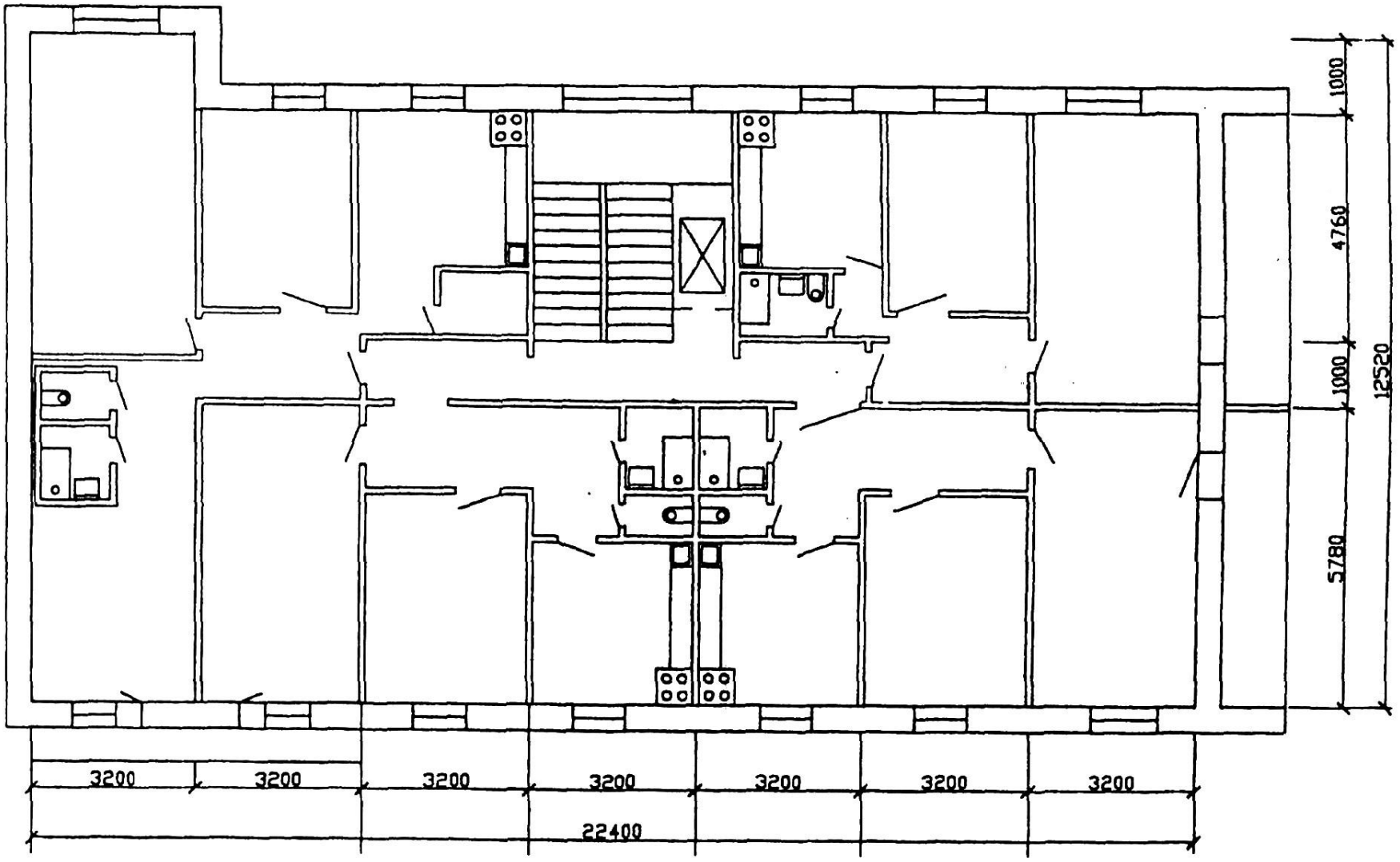


Рисунок 16 - План типового этажа
т.п. 121-041/12 вариант N 8

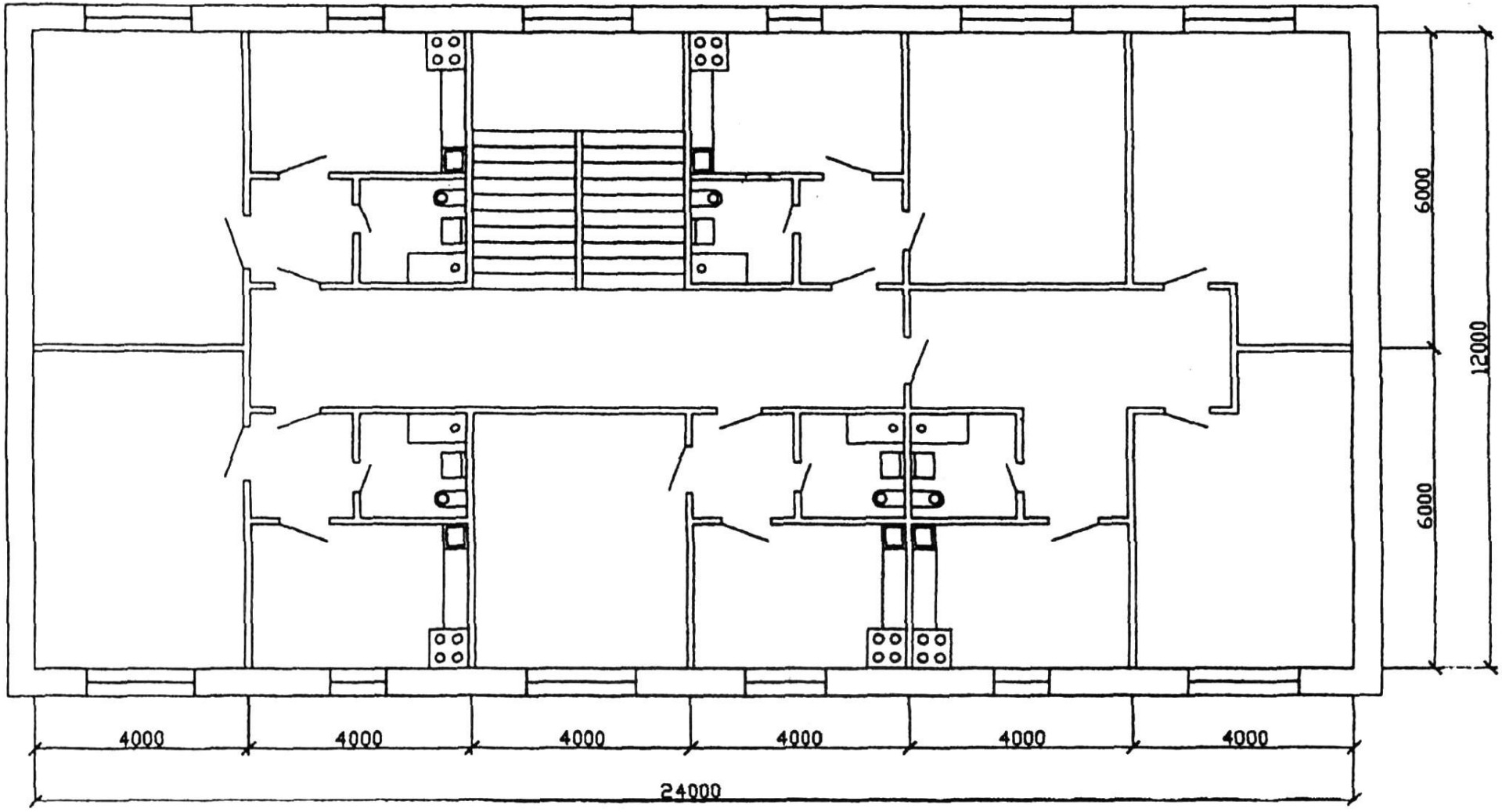


Рисунок 17 - План типового этажа вариант N 9

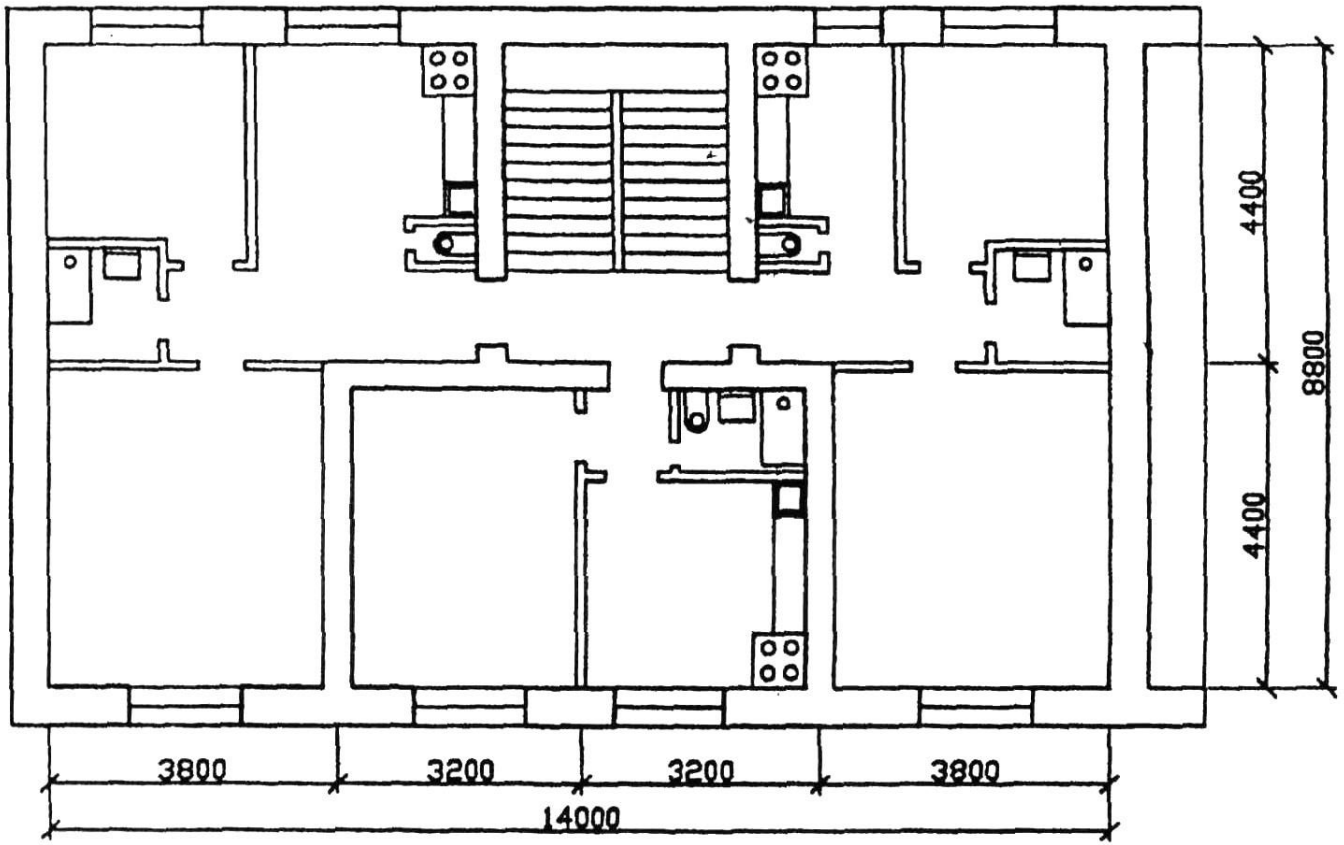


Рисунок 18 - План типового этажа вариант N 10

4)Темы рефератов (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6):

1. Назначение, устройство и принцип работы решеток.
2. Назначение, устройство и принцип работы песколовок.
3. Назначение, устройство и принцип работы отстойников.
4. Назначение, устройство и принцип работы полей орошения и фильтрации.
5. Назначение, устройство и принцип работы биологических фильтров.
6. Назначение, устройство и принцип работы биологических прудов.
7. Назначение, устройство и принцип работы аэротенка.
8. Назначение, устройство и принцип работы метантенка.
9. Дезинфекция сточных вод и их выпуск в водоём.
10. Мероприятия, проводимые по улучшению качества воды.
11. Способ очистки воды при ультрафиолетовом излучении.
12. Реагентный и безреагентный методы очистки воды.

Критерии оценки.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за выполнение реферата-5 баллов.

- *5 баллов выставляется студенту, если содержание работы полностью соответствует теме, материал излагается последовательно и отсутствуют ошибки;*
- *4 балла выставляется студенту, если одержание работы в основном соответствует теме, имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей, допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках;*
- *3 балла выставляется студенту, если в работе допущены существенные отклонения от темы, допущены отдельные нарушения последовательности изложения и более одной ошибки или неболее трех-четырех недочетов в выкладках, чертежах или графиках,*
- 2 балла *выставляется студенту, если в работе допущены существенные отклонения от темы, нарушена последовательность изложения мыслей, имеется более двух ошибок или более четырех недочетов в выкладках, чертежах или графиках;*
- *1 балл выставляется студенту, если работа не соответствует теме, допущено ошибок и недоточетов в чертежах и графиках больше, чем предусмотрено двумя баллами.*

3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации знаний студентов

Экзаменационные материалы.

Критерии оценки.

Письменная экзаменационная работа состоит из 3 теоретических вопросов, требующих полного ответа. На ее выполнение отводится 40 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Задания характеризуют пороговый уровень освоения компетенций, повышенный и высокий. При подведении результата экзамена используется пятибалльная система оценки.

Критерии оценки:

- отлично(85 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена полностью: в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в ответе нет ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала)

- хорошо (70-84 баллов) выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но обоснования недостаточны; допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках;

- удовлетворительно (55-69 баллов) выставляется студенту, если допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными умениями;

- неудовлетворительно (0-54 балла) выставляется студенту, если допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями.

Вопросы к экзамену

1. Как и для чего определяется общая вероятность действия приборов.
2. Общие сведения о назначении внутренней канализации здания. (ВК)
3. Показать схему и описать основные элементы при химическом способе очистки сточных вод.
4. Как и для чего разбивают расчетную схему внутреннего водопровода на участки.
5. Общие сведения о назначении канализации.
6. Основное оборудование, применяемое на канализационных станциях.
7. Как и для чего определяются секундные расчетные расходы воды.
8. Классификация систем внутренней канализации здания.
9. Показать схему и описать основные элементы при биохимическом способе очистки сточных вод.
10. На основании чего проводят выбор системы канализации здания.
11. Назначение, устройство и принцип работы решеток.
12. Как и для чего определяются диаметры труб внутреннего водопровода и потери напора в них.
13. Назначение, устройство и принцип работы решеток.
14. В зависимости от чего, производится выбор типа счетчика, и как определяются потери напора в нём.
15. Какие требования и нормы учитываются при составлении расчетной схемы внутренней канализации.
16. Для чего определяют геометрическую высоту подъёма воды.
17. Составить расчетную схему внутренней канализации с указанием всех элементов и обозначений.
18. Описать порядок проведения гидравлического расчета дворовой канализации здания (ДК).
19. В каких случаях производится выбор повысительной установки и в зависимости от чего она подбирается.
20. Назначение гидравлического расчета внутренней канализации.
21. Как определяются расчетные расходы сточной воды при расчете дворовой канализации.
22. Показать схему и описать основные элементы при механическом способе очистки сточных вод.
23. В каком порядке проводится гидравлический расчет внутренней канализации.
24. Как определяются отметки дна трубы и поверхности сточной воды при расчете дворовой канализации.
25. Общие сведения о повысительных установках, предназначенных для подъёма воды внутри здания.
26. Какие условия необходимо выполнить, чтобы обеспечить проход сточной воды от приёмника до городской канализации.
27. Как определяются уклон и глубина заложения труб при расчете дворовой канализации.
28. По каким признакам классифицируют ёмкости для хранения воды.
29. Как определяются расчетные расходы сточных вод.
30. Назначение, устройство и принцип работы решеток.

31. Основные элементы и принцип работы водонапорной башни.
32. Показать взаимосвязь между скоростью и степенью наполнения сточной воды в трубопроводе внутренней канализации.
33. Описать биохимический способ очистки сточных вод.
34. Показать взаимосвязь между диаметром и степенью наполнения канализационных труб.
35. Показать схему и описать основные элементы при механическом способе очистки сточных вод.
36. Как классифицируются резервуары для хранения воды.
37. Назначение и устройство пневматической водонапорной установки.
38. Какое главное условие должно выполнятся при проверке пропускной способности стояков и выпусков.
39. Описать химический способ очистки сточных вод.
40. Назначение, устройство и область применения центробежных насосов.
41. Как определяются диаметры и уклоны отводных труб.
42. Назначение, устройство и принцип работы биологических фильтров.
43. По каким признакам классифицируют насосные станции.
44. Как определяются диаметры и уклоны выпусков внутренней канализации
45. Назначение, устройство и принцип работы песколовок.
46. Как и для чего определяется общая вероятность действия приборов.
47. Как определяются диаметры стояков внутренней канализации.
48. Назначение, устройство и принцип работы отстойников.
49. Какие требования предъявляются к насосным станциям.
50. Принцип работы и область применения простой схемы внутреннего водопровода.
51. Назначение, устройство и принцип работы полей орошения и фильтрации
52. Показать схему и описать принцип работы пневматической установки постоянного давления.
53. Устройство и принцип расчета внутреннего водостока здания.
54. Описать реагентный и безреагентный методы очистки воды.
55. Изобразить и показать принцип работы основных систем водоснабжения.
56. Расположение и назначение элементов систем ВК здания.
57. Назначение, устройство и принцип работы биологических прудов.
58. Указать основные задачи водоснабжения.
59. Описать характеристику бытовых сточных вод.
60. Назначение, устройство и принцип работы аэротенка.
61. Расположение и назначение элементов систем внутреннего водопровода.
62. Материал, применяемый для трубопроводов и место их расположения в системе внутренней канализации.
63. Назначение, устройство и принцип работы метантенка.
64. Показать устройство и принцип работы водомерного узла.
65. Назначение и виды приёмников сточных вод.
66. Мероприятия, проводимые по улучшению качества воды.
67. Принцип работы и область применения простой схемы внутреннего водопровода.
68. Назначение и принцип устройства отводных труб в системе ВК.
69. Описать порядок построения продольного профиля ДК.
70. Принцип работы и область применения схемы с постоянной или периодической подкачкой воды.
71. Назначение и место расположения стояков и выпусков ВК здания.
72. Общие сведения о насосных канализационных станциях.
73. Назначение, место расположения и принцип работы устройств, предназначенных для очистки внутренней канализационной сети.

74. По каким признакам классифицируют насосные канализационные станции.
75. Принцип работы и область применения схемы с повысительной насосной и пневматической установкой.
76. Где применяются тупиковые и кольцевые сети. Принцип их работы.
77. Как и для чего составляется расчетная схема внутренней канализации.
78. Описать основные методы и способы очистки сточных вод.
79. Устройство, назначение и область применения схем внутреннего водопровода с нижней разводкой.
80. Назначение и место расположения стояков и выпусков ВК здания.
81. Описать механический способ очистки сточных вод.
82. Устройство, назначение и область применения схем внутреннего водопровода с верхней разводкой.
83. Указать основные группы источников водоснабжения.
84. Как и для чего составляется расчетная схема внутреннего водооведения.
85. Как и для чего составляется режим водопотребления.
86. Описать порядок проведения гидравлического расчета внутреннего водопровода.
87. Назначение гидравлического расчета внутреннего водопровода.
88. Что является основными показателями качества природных вод.
89. На основании чего проводят выбор схемы водоснабжения здания.
90. Какие насосы применяют в системах водоснабжения.