

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**



Декан архитектурно-  
строительного факультета

профессор В. Д. Таратута

2020 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Основы водоснабжения и водоотведения**

**Направление подготовки**

**08.03.01 «Строительство»**

**Профиль**

**«Промышленное и гражданское строительство»**

**Уровень высшего образования**

**Бакалавриат**

**Форма обучения**

**Очная, заочная**

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» разработана на основе ФГОС ВО 08.03.01 "Строительство" утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 481.

Автор:  
ст. преподаватель



О.О. Косенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от 20.04.2020г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
доктор технических наук,  
профессор



Е.В. Кузнецов

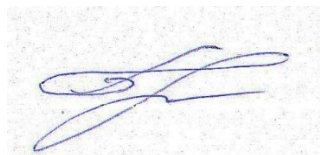
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета, 21.04.2020 г. протокол № 8

Председатель  
методической комиссии  
кандидат технических  
наук, доцент



А. М. Блягоз

Руководитель  
основной  
профессиональной  
образовательной  
программы  
к.т.н., профессор



В.В.  
Братошевская

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Основной целью освоения дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения» является формирование у студентов необходимых знаний законов гидродинамики, гидравлических сопротивлений для обеспечения подачи воды потребителям, а также отвод сточных вод, правильное решение инженерных задач водоснабжения и водоотведения жилых зданий.

### **Задачи:**

- изучение основных законов транспортирования и раздачи воды;
- отведение сточной жидкости, позволяющее грамотно выбирать системы внутреннего водоснабжения и водоотведения и производить расчеты их элементов;
- получение навыков решения важных прикладных задач в области строительства;

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития;

ОПК-4 – Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства;

ОПК-6 – Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Основы водоснабжения и водоотведения» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство", направленности «Промышленное и гражданское строительство» для ФГОС ВО.

#### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	51	11
в том числе:		
аудиторная по видам учебных занятий	50	10
лекции	18	4
практические	32	6
внеаудиторная	1	1
зачет	5	7
контрольная работа	-	+
<b>Самостоятельная работа</b>	57	93
в том числе		
<b>Итого по дисциплине</b>	108	108

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на III курсе, в 5 семестре – очная форма, 4 курсе, в 7 семестре – заочная форма.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Классификация систем водоснабжения зданий холодной водой. Границы внутреннего водопровода. Основные элементы системы водоснабжения зданий холодной водой. Вводы водопроводов в жилые дома.	ОПК–3 ОПК–4 ОПК–6	5	2	4	-	4
2	Способы трассировки и прокладки водопроводной сети в здании.	ОПК–3 ОПК–4 ОПК–6	5	2	4	-	7
3	Приборы для	ОПК–3	5	2	4	-	7

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	измерения расходов воды. Водопроводные сети, водомерные узлы.	ОПК-4 ОПК-6					
4	Гидравлический расчет водопроводных сетей зданий. Подбор гидромеханического оборудования.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	5	2	4	-	7
5	Трубы, арматура систем водоснабжения зданий, их назначение принцип работы и область применения.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	5	2	4	-	7
6	Установки для повышения напора в высотных зданиях. Типы и их расчетного напора конструкции, сравнительная оценка повысительных установок. Выбор конструкции баков и их оборудование трубопроводами.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	5	2	4	-	7
7	Классификация систем внутренней канализации. Основные элементы системы канализации и их назначение. Приемники сточных вод. Трубы и основные элементы сети канализации.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	5	2	2	-	7
8	Основы проектирования канализации зданий. Определение расчетных параметров внутренней канализации.	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6	5	2	2	-	7
9	Гидравлический расчет горизонтальных и вертикальных трубопроводов. Расчет водовыпусков при	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-6		2	4		4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	канализации осадков с крыш зданий.						
Итого				18	32	-	57

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Классификация систем водоснабжения зданий холодной водой. Границы внутреннего водопровода. Основные элементы системы водоснабжения зданий холодной водой. Краткая характеристика систем водоснабжения зданий холодной водой. Вводы водопроводов в жилые дома. Приборы для измерения расходов воды. Водопроводные сети, водомерные узлы. Способы трассировки и прокладки водопроводной сети в здании.	ОПК–3 ОПК–4 ОПК–6	7	2	3	-	46
2	Классификация систем внутренней канализации. Основные элементы системы канализации	ОПК–3 ОПК–4 ОПК–6	7	2	3	-	47

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	информируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	и их назначение. Приемники сточных вод. уемыми стояками. Основы проектирования канализации зданий. Определение расчетных параметров внутренней канализации. Гидравлический расчет горизонтальных и вертикальных трубопроводов.						
3	Контрольная работа						2
Итого				4	6	-	93

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Методические указания

1. Водоснабжение и водоотведение: методические указания к практическим занятиям для студентов по направлению 08.03.01 Строительство и студентов по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Косенко О.О., Краснодар, КубГАУ, 2020. – 62 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/3c8/3c8c5d1cb6c458770c9a054f75108957.pdf>.

2. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики: Учебное пособие с вариантами задач и лабораторных работ и заданиями к выполнению курсовой работы для бакалавров направления подготовки 08.03.01 «Строительство». Григорьев Г.В., Дмитриева И.Н., 2018  
<https://e.lanbook.com/book/112722>

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. ВОДОСНАБЖЕНИЕ и водоотведение жилой застройки : учеб. пособие / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова. - М. : АСВ, 2015. <https://docplayer.ru/27527303-Fedorovskaya-t-g-vikulina-v-b-nechitaeva-v-a-maslova-o-ya.html>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</i>	
1	Начертательная геометрия
2	Информатика
2	Инженерная графика
2	Инженерная геология
26	Изыскательная практика
3	Компьютерная графика
3	Инженерная экология в строительстве
4	Основы систем автоматизированного проектирования
4	Архитектура
4	Геотехника
4	Проектная практика
45	Строительные материалы
5	Механизация строительства
6	Инженерная геодезия
6	Электротехника и электроснабжение
6	Технология конструкционных материалов
7	Водоснабжение и водоотведение
8	Теплогазоснабжение и вентиляция
8	Организация проектирования
8	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
89	Железобетонные и каменные конструкции
89	Металлические конструкции
89А	Технологии строительного производства
9	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
9	Международная нормативная база проектирования
9А	Экономика и управление строительством
АВ	Организация и управление строительным производством
АВ	Основы научных исследований
В	Техническая эксплуатация зданий и сооружений
В	Обследование, испытание зданий и сооружений
В	Сейсмостойкость сооружений
<i>ОПК-4 – Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</i>	
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</i>	
1	Начертательная геометрия
2	Информатика
2	Инженерная геология
3	Компьютерная графика
3	Инженерная экология в строительстве
3	Геотехника
4	Архитектура
6	Инженерная геодезия
6	Электротехника и электроснабжение
7	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
7	Водоснабжение и водоотведение
8	Теплогазоснабжение и вентиляция
8	Организация проектирования
89	Железобетонные и каменные конструкции
89	Металлические конструкции
9	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
9А	Экономика и управление строительством
АВ	Организация и управление строительным производством
В	Техническая эксплуатация зданий и сооружений
С	Преддипломная практика
<i>ОПК-6 – Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</i>	
2	Инженерная геология
26	Изыскательная практика
3	Инженерная экология в строительстве
3	Экономика
4	Архитектура
4	Геотехника
45	Теоретическая механика
5	Строительная физика
567	Соппротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности
6	Инженерная геодезия
6	Электротехника и электроснабжение
678	Строительная механика
7	Водоснабжение и водоотведение
78	Конструкции из дерева и пластмасс
8	Теплогазоснабжение и вентиляция

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</i>	
1	Начертательная геометрия
2	Информатика
8	Организация проектирования
89	Железобетонные и каменные конструкции
89	Металлические конструкции
89А	Технологии строительного производства
9А	Экономика и управление строительством
АВ	Организация и управление строительным производством

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори-тельно (минимальный)	удовлетвори-тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития					
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной	Не владеет знаниями в области методологии научного познания, принципы и механизм	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование. Реферат.  Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
терминологи		сти			
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессио- нальной деятельно- сти	Не умеет анализиро- вать профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	Умеет на низком уровне анализиро- вать профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	Умеет на достаточн- ом уровне анализиро- вать профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	На высоком уровне анализиру- ет профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	Устный опрос.  Тестирование. Реферат.  Вопросы к зачёту.
ОПК-3.3 Оценка инженерн- о- геологиче- ских условий строитель- ства, выбор мероприят	Не владеет знаниями в области методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза	Имеет поверхнос- тные знания методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа	Знает методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в	Знает на высоком уровне методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ий по борьбе с неблагопр иятными инженерн о- геологиче скими процессам и и явлениями	информац ии в области профессио нальной деятельно сти	и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	области профессио нальной деятельно сти	информац ии в области профессио нальной деятельно сти	
ОПК-3.4 Выбор планирово чной схемы здания, оценка преимуще ств и недостатк ов выбранно й планирово чной схемы	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-3.5 Выбор конструкт ивной схемы здания,	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания,	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного	Знает методолог ию научного познания, принципы и	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания,	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
оценка преимуще- ств и недостатк- ов выбранно- й конструк- тивной схемы	принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	
ОПК-3.6 Выбор габаритов и типа строитель- ных конструкц- ий здания, оценка преимуще- ств и недостатк- ов выбранно- го конструк- тивного решения	Не владеет знаниями в области методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Имеет поверхнос- тные знания методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Знает методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Знает на высоком уровне методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-3.7 Оценка условий работы строитель-	Не владеет знаниями в области методолог- ии научного	Имеет поверхнос- тные знания методолог- ии	Знает методолог- ию научного познания, принципы	Знает на высоком уровне методолог- ию научного	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ных конструкц ий, оценка взаимного влияния объектов строитель ства и окружающ ей среды	познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	зачёту.
ОПК-3.8 Выбор строитель ных материало в для строитель ных конструкц ий и изделий	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование. Реферат.  Вопросы к зачёту.
ОПК-3.9 Определен ие качества строитель	Не владеет знаниями в области методолог ии научного	Имеет поверхнос тные знания методолог ии	Знает методолог ию научного познания, принципы	Знает на высоком уровне методолог ию научного	Устный опрос.  Тестирование. Реферат.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ных материало в на основе экспериме нтальных исследова ний их свойств	познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Вопросы к зачёту.
<b>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</b>					
ОПК-4.1 Выбор нормативн о- правовых и нормативн о- техническ их документо в, регулирую щих деятельно сть в области строитель ства, строитель ной	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
индустрии и жилищно- коммуналь- ного хозяйства для решения задачи профессио- нальной деятельно- сти					
ОПК-4.2 Выявлени- е основных требовани- й нормативн- о- правовых и нормативн- о- техническ- их документо- в, предъявля- емых к зданиям, сооружени- ям, инженерн	Не умеет анализиро- вать профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	Умеет на низком уровне анализиро- вать профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	Умеет на достаточн- ом уровне анализиро- вать профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	На высоком уровне анализиру- ет профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
БМ системам жизнеобес- печения, к выполнен- ию инженерн- ых изысканий в строитель- стве					
ОПК-4.3 Выбор нормативн- о- правовых и нормативн- о- техническ- их документов, регулирую- щих формирование безбарьер- ной среды для маломоби- льных групп населения	Не владеет знаниями в области методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Имеет поверхнос- тные знания методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Знает мето- дологию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Знает на высоком уровне методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-4.4 Составлен ие распоряди тельной документа ции производс твенного подраздел ения в профильн ой сфере профессио нальной деятельно сти	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-4.5 Проверка соответств ия проектной строитель ной документа ции требовани ям нормативн о- правовых и нормативн о- техническ	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ИХ документо в					
<b>ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</b>					
ОПК-6.1 Выбор состава и последова тельности выполнен ия работ по проектиро ванию здания (сооружен ия), инженерн ых систем жизнеобес печения в соответств ии с техническ им заданием на проектиро вание	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-6.2 Выбор исходных	Не умеет анализиро вать профессио	Умеет на низком уровне анализиро	Умеет на достаточн ом уровне анализиро	На высоком уровне анализиро	Устный опрос.  Тестирование.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
данных для проектиро- вания здания (сооружен- ия) и инженерн- ых систем жизнеобес- печения	нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	вать профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	вать профессио- нально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	етпрофесс- ионально- значимую информац- ию, интерпрет- ировать результаты исследова- ний в профессио- нальной сфере, принимать решения по результата- м исследова- ний	Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-6.3 Выбор типовых объёмно- планирово- чных и конструкт- ивных проектных решений здания в соответств- ии с техническ- ими условиями с учетом	Не владеет знаниями в области методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Имеет поверхнос- тные знания методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно	Знает методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Знает на высоком уровне методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
требовани й по доступнос ти объектов для маломоби льных групп населения		сти			
ОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологи ческого оборудова ния инженерн ых систем жизнеобес печения в соответств ии с техническ ими условиями	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-6.5 Разработк а элемента узла строитель ных конструкц	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания,	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ий зданий	и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	
ОПК-6.6 Выполнен ие графическ ой части проектной документа ции здания (сооружен ия), систем жизнеобес печения, в т.ч. с использов анием средств автоматиз ированног о проектиро вания	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-6.7	Не владеет	Имеет	Знает	Знает на	Устный опрос.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Выбор технологи- ческих решений проекта здания, разработка элемента проекта производс- тва работ	знаниями в области методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	поверхнос- тные знания методолог- ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	высоком уровне методолог- ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац- ии в области профессио- нальной деятельно- сти	Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-6.8 Контроль соответств ия проектног о решения требовани ям нормативн о- техническ их документо в и техническ ого задания на проектиро вание	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-6.9 Определен ие основных нагрузок и воздейств ий, действую щих на здание (сооружен ие)	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает мето дологию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		сти		сти	
ОПК-6.10 Определен ие основных параметро в инженерн ых систем жизнеобес печения здания	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-6.11 Составлен ие расчётной схемы здания (сооружен ия), определен ие условий работы элемента строитель ных конструкц	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ий при восприяти и внешних нагрузок		сти		сти	
ОПК-6.12 Оценка прочности , жёсткости и устойчиво сти элемента строитель ных конструкц ий, в т.ч. с использов анием прикладно го программ ного обеспечен ия	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-6.13 Оценка устойчиво сти и деформир уемости оснований здания	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	ии в области профессио нальной деятельно сти	и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	
ОПК-6.14 Расчётное обоснован ие режима работы инженерн ой системы жизнеобес печения здания	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПЕ-6.15 Определен ие базовых параметро в теплового режима здания	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	ии в области профессио нальной деятельно сти	и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	
ОПК-6.16 Определен ие стоимости строитель но- монтажны х работ на профильн ом объекте профессио нальной деятельно сти	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.
ОПК-6.17 Оценка основных техничес ких показателе й проектных	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа	Устный опрос.  Тестирование.  Реферат. Вопросы к зачёту.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетвори- тельно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
решений профильн ого объекта профессио нальной деятельно сти	и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	ии в области профессио нальной деятельно сти	и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

**Устный опрос**- наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету и экзамену.

*Критериями оценки устного опроса* являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «**отлично**» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «**неудовлетворительно**» -нет ответа.

Тестовые задания по дисциплине

1 I:KT=1

S: Трубопровод с путевым расходом это...

+ :трубопровод, в котором разбор воды происходит непрерывно по длине трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды происходит в начале трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды происходит в конце трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды не происходит

2 I:KT=1

S: Тупиковая разводящая сеть это...

+ : магистральный трубопровод и от него ответвления к водопотребителям

- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений

- : участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры

3 I:KT=1

S: Кольцевая разводящая сеть это...

- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений

+: участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры

-: магистральный трубопровод и от него ответвления к водопотребителям

4 I:KT=1

S: Формула для определения суточного расхода водомера...

- :  $q_{расч.} = q_{транз.}$

- :  $q_{расч.} = q_{пут.}$

+ :  $Q_{сут} = K Q_{нсут} U$

- :  $q_{расч.} = q_{транз.} + q_{пут.}$

5 I:KT=1

S: Формула для определения диаметра трубопровода...

- :  $D = 2R$

- :  $D = 4R$

+ :  $D = \sqrt{4q / \pi V}$

- :  $D = 2\omega / \chi$

6 I:KT=1

S: Расчетный расход это...

- : расход, идущий для питания последующих участков

- : расход, который распределяется на участке

+ : расход, по которому определяется диаметр трубопровода

- : расход, приходящийся на один погонный метр трубопровода

7 I:KT=1

S: Транзитный расход это...

+ : расход, проходящий по участку без раздачи

- : расход, который разбирается на участке сети

- : расход, забираемый в узле сети

- : расход, поступающий в начальный узел участка сети

8 I:KT=1

S: Удельный расход это...

- : расход, забираемый в начальном и конечном узле у сети

+ : расход, приходящийся на один погонный метр трубопровода

- : расход, проходящий по участку без раздачи

- : расход, который разбирается на участке сети

9 I:KT=1

S: Формула для определения общих потерь напора на участке...

- :  $h = \lambda \frac{l V^2}{D 2g}$

- :  $h = \xi \frac{V^2}{2g}$

- :  $h = Aq^2 l$

+ :  $h = Aq^2 l k b$

10 I:KT=1

S: Формула для определения местных потерь напора...

- :  $h = 1,2 i l$

- :  $h = \lambda \frac{l V^2}{D 2g}$

$$+ : h = \xi \frac{V^2}{2g}$$

$$- : h = Aq^2 l k_b$$

$$11 I:KT=1$$

S: Расчетный расход на участке трубопровода это...

- : расход в начале участка

- : расход в конце участка

+ : расход, по которому рассчитывается диаметр трубопровода

- : расход, проходящий транзитом по трубопроводу

$$12 I:KT=1$$

S: Формула для определения расхода стока с плоской кровли...

$$- : Q_{\text{расч}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$$

$$- : Q_{\text{расч}} = q_{\text{уд}} l$$

$$+ : Q_{\text{расч}} = F q_{20} / 10000$$

$$- : Q_{\text{расч}} = F q_5 / 1000$$

$$13 I:KT=1$$

S: Оптимальная скорость движения воды в трубопроводе...

- : скорость, при которой не происходит разрушения трубопровода

+ : скорость, при которой не происходит заиливания трубопровода, и потери напора имеют допустимую величину

- : скорость, при которой потери напора минимальные

- : скорость, при которой начинают выпадать взвеси

$$14 I:KT=1$$

S: Формула для определения диаметра канализационного стояка...

$$- : D = \sqrt{4q / \pi V}$$

$$- : D = \sqrt{4q / \pi}$$

$$+ : D = 64 q_k^{0.363}$$

$$- : D = 64 q_k^{0.5}$$

$$15 I:KT=1$$

S: Формула для определения потерь напора водомера...

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = V \times \omega$$

$$+ : h_v = S q^2 v v$$

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = \omega \sqrt{R i}$$

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = \frac{W}{T}$$

$$16 I:KT=1$$

S: Формула для определения напора подкачивающей установки...

$$+ : H_{\text{нс}} = H_{\text{тр}} - H + h$$

$$- : H_{\text{нс}} = H_{\text{г}} - H_{\text{св}} + h$$

$$- : H_{\text{нс}} = H_{\text{г}} + H_{\text{св}}$$

$$- : H_{\text{нс}} = H_{\text{г}} + H_{\text{св}} + \Sigma h$$

$$17 I:KT=1$$

S: Формула для определения максимального секундного расхода объекта водоснабжения...

$$+ : q_{\text{max}} = \frac{n q_{\text{ср}} K_{\text{сут}} K_{\text{час}}}{T 3600}$$

$$- : q_{\max} = q_{\text{тр}} + 0,5 q_{\text{пут}}$$

$$- : q_{\max} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$$

$$- : q_{\max} = q_{\text{уд}} l$$

18 I:KT=1

S: Коэффициент суточной неравномерности характеризует неравномерность водопотребления...

- + : в течение года
- : в течение суток
- : в течение часа
- : в течение месяца

19 I:KT=1

S: Коэффициент часовой неравномерности характеризует...

- : в течение года
- + : в течение суток
- : в течение часа
- : в течение месяца

20 I:KT=1

S: Формула для определения удельного расхода водопроводной сети...

$$- : q_{\text{уд}} = \frac{q_{\max}}{\sum L}$$

$$- : q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{ком}}}{\sum L}$$

$$- : q_{\text{уд}} = \frac{q_{\min}}{\sum L_{\text{хоз}}}$$

$$+ : q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{хоз}}}{\sum L_{\text{хоз}}}$$

21 I:KT=1

S: Формула для определения путевого расхода на участке водопроводной сети...

$$+ : q_{\text{р}} = 5 q_0 \alpha$$

$$- : q_{\text{пут}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$$

$$- : q_{\text{пут}} = q_{\text{транз}}$$

$$- : q_{\text{пут}} = q_{\text{хоз}}$$

22 I:KT=1

S: Диктующая точка водопроводной сети это...

- : самая удаленная точка от ввода
- : самая высокая точка на плане сети
- : самая низкая точка на плане сети
- + : точка, куда трудней всего подать воду

23 I:KT=1

S: Основные задачи накопительных емкостей...

- : хранить противопожарный запас
- + : создавать напор и регулировать расход

- : производить очистку воды
- : поддерживать температуру воды

24 I:KT=1

S: Форма подпольных каналов...

- + : прямоугольные
- : трапецеидальные
- : сложного сечения
- : круглой формы

25 I:KT=1

S: Максимальная скорость воды в трубах при проверке сети на пропуск пожарного расхода...

- :  $V=1$  м/с
- + :  $V=2,5$  м/с
- :  $V=4$  м/с
- :  $V=6$  м/с

26 I:KT=1

S: Диктующая точка сети определяется...

- : интуитивно
- + : расчетом
- : как самая дальняя
- : как самая высокая

## Рефераты

- 1 Схема внутренних водопроводов в зданиях различного назначения
- 2 Водонапорные и регулирующие емкости в зданиях. Насосные и гидропневматические установки, Противопожарные и поливочные водопроводы
- 3 Устройство сетей внутренней канализации. Вентиляция сетей.
- 4 Гидравлические затворы. Канализационные трубы, их соединение и фасонные части. Прочистка и ревизия на канализационной сети.
- 5 Отвод дождевых и талых сточных вод. Камеры-интерцепторы, назначение и принцип действия.
- 6 Вывозная и сплавная канализация. Устройство сетей сплавной канализации. Перепадные колодцы и станции перекачки.
- 7 Состав сточной жидкости. Методы ее очистки. Сооружения для механической очистки сточных вод, их назначение и принцип действия.
- 8 Химическая и биологическая очистка сточных вод. Сооружения, принцип действия.

## Вопросы к зачету

1. Дать определение, что называют внутренним водопроводом.
2. Что называют системой водоснабжения зданий?

3. Как подразделяются системы водоснабжения?
4. Какие бывают системы водоснабжения здания?
5. Какие ограничения существуют при устройстве централизованной системы водоснабжения и системами питаемые из местных источников водоснабжения?
6. Что называется вводом на водопроводной сети?
7. Основные требования к водопроводным трубам?
8. Какие трубы и какого диаметра используются для водоснабжения зданий?
9. Глубина прокладки ввода водопровода в здание?
10. Как устраивается подключение ввода к наружной сети?
11. Перечислите сооружения, к которым требуется подключение 2-х и более вводов?
12. С каким уклоном и в каком направлении устраиваются вводы в здания?
13. От чего и как предохраняют ввод водопровода в здание?
14. Какие разрывы предусматриваются по горизонтали между вводом водопровода и выпуском канализации из здания?
15. Какие трубы и устройства размещаются от наружного до магистрального трубопровода в здании?
16. Дать определение что такое расходомеры и водосчетчики?
17. Какие требования предъявляются при установке расходомера или водосчетчика?
18. Виды и устройство водомерных узлов?
19. Нарисуйте и укажите, что входит в схему водомерного узла с обводной линией.
20. Нарисуйте и укажите, что входит в схему водомерного узла
21. Опишите схемы прокладки магистральных трубопроводов в здании?

22. Какие виды магистральных водопроводов бывают при подачи воды в здание?
23. Для чего служат стояки при водоснабжении зданий и где они устанавливаются?
24. Что такое подводки и для чего они устанавливаются?
25. Величина уклонов с которыми прокладываются подводки?
26. Из каких труб монтируется сеть внутренних водопроводов?
27. Какие трубы выпускаются нашей промышленностью и используются для монтажа внутренних водопроводов?
28. Виды соединений водопроводных труб?
29. Из чего изготавливаются и где применяются на водопроводе подводки?
30. Перечислите назначение арматуры, обеспечивающую нормальную работу водопроводной сети?
31. Какие материалы используют для изготовления арматуры,?
32. Перечислите что включает в себя водоразборные конструкции.
33. Перечислите что включает в себя регулирующая арматура и для чего она необходима на водопроводной сети?
34. Перечислите что включает в себя предохранительная арматура и для чего она необходима на водопроводной сети?
35. Способы прокладки внутренних водопроводов?
36. Какие виды подпольных каналов для инженерных коммуникаций прокладываются в здании.
37. Где устанавливаются предохранительная арматура, соединительные детали на водопроводе?
38. Чем и на каком расстоянии крепятся магистральные трубопроводы к строительным конструкциям?

39. Как прокладываются магистральные трубопроводы при верхней разводке?
40. Что необходимо предпринимать для устранения промерзания и конденсата влаги на водопроводе?
41. Опишите способы прокладки стояков на внутреннем водопроводе?
42. Какую прокладку стояков в здании, предусматривают при большом количестве вертикальных трубопроводов?
43. Какие крепления и на каком расстоянии устанавливают их при креплении вертикальных труб (стояков)?
44. Какие крепления устраивают в местах поворота водопровода?
45. На каком расстоянии от стен прокладывают трубопроводы в производственных помещениях?
46. Какой напор должен быть обеспечен в водопроводе здания для нормального водообеспечения?
47. Что называется гарантийным напором?
48. Задача расчета внутреннего водопровода?
49. В каком порядке производится расчет внутреннего водопровода?
49. Какие устройства применяют для обеспечения устойчивого водоснабжения здания при периодическом или постоянном недостатке гарантийного напора
50. В каких случаях применяется система с водонапорным баком без повысительной насосной установки
51. Применение системы с повысительной насосной установкой без водонапорного бака
52. Случаи совместного применения- системы с водонапорным баком и повысительной насосной установкой
53. Перечислите противопожарные водопроводы в здании
54. Назначение канализации зданий и отдельных объектов
55. Перечислите что включает в себя запорная арматура и для чего она необходима на водопроводной сети?

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «**Основы водоснабжения и водоотведения**» проводится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 –Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Критерии оценки тестовых заданий**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **Критерии оценки зачета:**

Оценка «**зачтено**» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание вопросов,

последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение материалом по теме исследования.

Оценка «не зачтено» - неправильные ответы на основные вопросы, грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене/зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов», включает учет пропусков занятий, самостоятельную работу студентов, тесты. Данные о пропусках предоставляются в деканат в течение всего процесса обучения.

## **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

Основная литература:

1. Системы водоснабжения и водоотведения зданий. Учебное пособие. Политехника. Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А. 2016. <http://www.iprbookshop.ru/59999.html>
2. ВОДОСНАБЖЕНИЕ и водоотведение жилой застройки: учеб. пособие / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова. - М. : АСВ, 2017. <https://docplayer.ru/27527303-Fedorovskaya-t-g-vikulina-v-b-nechitaeva-v-a-maslova-o-ya.html>
3. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. Лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. <http://www.iprbookshop.ru/63361.html>

Дополнительная литература:

- 1 Методические указания к курсовой работе «Санитарно-техническое оборудование зданий» по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение»: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, Бутузова М.А., Бутузов Г.М. <http://www.iprbookshop.ru/55153.html>
2. Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение. Методические указания к курсовому проекту для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. <http://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=63665>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

**Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ**

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Аннотации и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	30.07.2018 26.05. 2019  22.05.2019 27.05.2020	ФГБУ «Российская государственная библиотека» дог. Дог.№095/04/01105 Стоимость 299 130руб.  Дог. №095/04/0098 Стоимость398 840руб.
2	Znaniy.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019  17.07.2019 17.07.2020	Договор № 3135 ЭБС Стоимость 800 000руб.  Договор № 3818 ЭБС Стоимость 800 000руб.
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.18- 11.05.19  12.05. 19 11.11.19.	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор№4617/18 Стоимость 495 000руб.  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор№5202/19 Стоимость 495 000руб.
5	Консультант Плюс	Правовая система	Доступ с ПК университета		Договор в ЦИТ
6	Научная электронная библиотека eLibrary(РИНЦ), ScienceIndex	Универсальная	Интернет доступ	22.01.2019 22.01.2020	Договор №sio-7813/2019
7	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
8	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

ЭБС с бесплатным доступом					
	«ПОЛПРЕД»	Периодические издания (Обзор СМИ)	Интернет доступ	12.10.18 Бессрочный (автоматическое продление)	Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com Обзор СМИ.
	НЭБ (Национальная электронная библиотека)	Универсальная	Интернет доступ	26.10.2018 26.10.2023 (действует 5 лет)	Договор 101/НЭБ/5186

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Водоснабжение и водоотведение: методические указания к практическим занятиям для студентов по направлению 08.03.01 Строительство и студентов по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Косенко О.О., Краснодар, КубГАУ, 2020. – 62 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/3c8/3c8c5d1cb6c458770c9a054f75108957.pdf>

2. Кузнецов Е.В. Григорьев В.Д. Методическое пособие «Проектирование внутреннего водоснабжения, канализации и водостоков жилых зданий. Краснодар. – 2010 г.

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 1. Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный	Универсальная

	портал КубГАУ	
--	---------------	--

2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная
2	КонсультантПлюс	Правовая

3. Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Программное обеспечение: AutoCAD, MS Office Standart 2013, Dr. Web

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Основы водоснабжения и водоотведения	Помещение №217 ГД, посадочных мест — 50; площадь — 69,1 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий . специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Помещение №15 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 65,1 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №18 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,7 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p> <p>специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	

