

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ



Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.45.04 Водоснабжение и водоотведение

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Специальность

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

Краснодар

2020

Рабочая программа дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» разработана на основе ФГОС ВО 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 г. № 483.

Автор:

к.т.н., доцент



Я.А. Полгорак

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от 06.04.2020 г., 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. Блягов

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

кандидат технических наук,

профессор, декан АСФ



В. Д. Тарагута

1 Цель и задачи освоения дисциплины

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

В процессе изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» решаются следующие 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 «Водоснабжение и водоотведение» обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-7 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

ПСК-1.3 владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений.

ПК-13 знанием правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Водоснабжение и водоотведение» является базовой дисциплиной части ОП подготовки обучающихся по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений", специализация N 1 "Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений" для ФГОС ВО.

4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
Контактная работа	51
в том числе:	
аудиторная по видам учебных занятий	48
лекции	16
практические	32
внеаудиторная	3
зачет	1
курсовая работа	2
Самостоятельная работа	21
в том числе	
Итого по дисциплине	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет, выполняют курсовую работу.

Дисциплина изучается на III курсе, в 5 семестре.

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	ОПК-7 ПСК-1.3 ПК-13	5	2	4	-	1

№ 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
	водой. Вводы водопроводов в жилые дома.						
2	Способы трассировки и прокладки водопроводной сети в здании.	ОПК–7 ПСК–1.3 ПК–13	5	2	4	-	2
3	Приборы для измерения расходов воды. Водопроводные сети, водомерные узлы.	ОПК–7 ПСК–1.3 ПК–13	5	2	4	-	3
4	Гидравлический расчет водопроводных сетей зданий. Подбор гидромеханического оборудования.	ОПК–7 ПСК–1.3 ПК–13	5	2	4	-	3
5	Трубы, арматура систем водоснабжения зданий, их назначение принцип работы и область применения.	ОПК–7 ПСК–1.3 ПК–13	5	2	4	-	3
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–7 ПСК–1.3 ПК–13	5	2	4	-	3
7	Классификация систем внутренней канализации. Основные элементы системы канализации и их назначение. Приемники сточных вод. Трубы и основные элементы сети канализации.	ОПК–7 ПСК–1.3 ПК–13	5	2	4	-	3
8	Основы проектирования канализации зданий. Определение расчетных параметров внутренней канализации. Гидравлический	ОПК–7 ПСК–1.3 ПК–13	5	2	4	-	3

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практическ ие занятия	Лаборатор ные занятия	Самостояте льная работа
	расчет горизонтальных и вертикальных трубопроводов. Расчет водовыпусков при канализации осадков с крыш зданий.						
	Курсовая работа		5				2
Итого				16	32	-	21

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

6.1 Методические указания (для самостоятельной работы)

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
ОПК-7 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ПСК-1.3 владением методами расчета систем инженерного оборудования

высотных и большепролетных зданий и сооружений.

ПК-13 знанием правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов.

Указанные компетенции формируются поэтапно в соответствии с учебным планом (Приложение В к ОПОП ВО) и матрицей компетенций (Приложение А к ОПОП ВО).

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-7 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающие в ходе профессиональной деятельности привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат					
Знать: Номенклатура изделий и конструкций, выпускаемых подсобными предприятиями строительной организации. Методы расчета конструкций зданий и сооружений. Инновационные технологии возведения зданий и сооружений. Порядок разработки перспективных и годовых планов технического перевооружения и производственно-хозяйственной деятельности строительной организации. Уметь: Составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования, монтажной оснастки, складных деталей. Применять необходимую нормативнотехническую и методическую документацию, в том числе при подготовке договоров на	Незнание номенклатуры инженерных сетей водоснабжения и водоотведения. Плохое владение технической терминологией. Отсутствие знаний о конструкциях и методах расчета сетей водоснабжения. Отсутствие навыков составления технических заданий на проектирование инженерных систем водоснабжения, водоотведения или вневой канализации. Отсутствие навыков в использовании информации нормативнотехнической и методической документации. Неспособность анализировать рынок услуг с целью определения современных	Неполные знания о номенклатуре сетей водоснабжения и водоотведения. Низкое качество выполнения и оформления технических заданий на проектирование систем водоснабжения и водоотведения при наличии несущественных недостатков. Умение применять нормативнотехническую и методическую документацию.	Сформированы глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы. Свободное выполнение задания по проектированию систем водоснабжения и водоотведения при наличии несущественных недостатков. Умение применять нормативнотехническую и методическую документацию.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний. Умение решать поставленные задачи в области водоснабжения и водоотведения разной сложности. Выполнение всех практических работ, свободное владение технической терминологией и активное применение информации из действующей нормативнотехнической документации.	Рефераты, курсовая работа, расчет

<p>выполнение строительных работ. Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов. Владеть, трудовые действия: Внедрение компьютерных программ по управлению строительными проектами. Изучение и анализ рынка информационных услуг с целью обеспечения производства современными информационными технологиями.</p>	<p>технологий в области водоснабжения и водоотведения.</p>				
<p>ПК-13 знание правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов</p>					
<p>Знать: Основы проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций. Состав проекта организации строительства. Состав проекта производства работ. Конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения. Оперативное управление производством строительномонтажных работ. Уметь: Организовывать и проводить технические совещания. Оформлять договоры подряда на строительномонтажные работы, контролировать их исполнение. Владеть, трудовые действия: Разработка перспективных планов развития и перевооружения строительной организации. Осуществление</p>	<p>Незнание основных правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем водоснабжения и водоотведения. Незнание основных схем систем водоснабжения и водоотведения, а также последовательности их проектирования. Плохое владение технической терминологией</p>	<p>Неполные знания о программном материале. Низкое качество выполнения и оформления чертежа системы холодного водоснабжения. Небольшие затруднения в чтении типовых и рабочих чертежей. Слабое владение основами планирования и анализа работы систем водоснабжения.</p>	<p>Сформированы глубокие знания об основных технологиях монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем водоснабжения и водоотведения, но содержащие отдельные пробелы знаний. Умение анализировать преимущества и недостатки той или иной системы водоснабжения.</p>	<p>Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию систем водоснабжения. Умение грамотно оформлять договоры подряда на работы по устройству сетей водоснабжения канализации и стояков пожарного водоснабжения. Выполнение всех лабораторных работ, свободное владение технической терминологией</p>	<p>Рефераты, курсовая работа, зачет</p>

планирования, анализа результатов деятельности строительной организации и ее подразделений					
ПСК-1.3 владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений.					
Знать: Номенклатура изделий и конструкций, выпускаемых подсобными предприятиями строительной организации. Методы расчета конструкций зданий и сооружений. Конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения. Порядок разработки перспективных и годовых планов технического перевооружения и производственнохозяйственной деятельности строительной организации. Уметь: Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков. Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов. Внедрять энергосберегающие технологии при производстве строительномонтажных работ. Контролировать качество выполнения строительномонтажных работ. Использовать компьютерную технику в повседневной работе. Владеть трудовые действия:	Незнание номенклатуры инженерных сетей водоснабжения и водоотведения. Плохое владение технической терминологией. Отсутствие знаний о конструкциях и методах расчета сетей водоснабжения. Отсутствие навыков составления технических заданий на проектирование инженерных систем водоснабжения, водоотведения и ливневой канализации. Отсутствие навыков в использовании информации нормативнотехнической и методической документации. Неспособность анализировать рынок услуг с целью определения современных технологий в области водоснабжения и водоотведения.	Неполные знания о номенклатуре сетей водоснабжения и водоотведения. Низкое качество выполнения и оформления технических заданий на проектирование систем водоснабжения и водоотведения при наличии несущественных недостатков. Умение применять нормативнотехническую и методическую документацию.	Сформированы глубокие знания материала, но содержащие отдельные пробелы. Свободное выполнение задания по проектированию систем водоснабжения и водоотведения при наличии несущественных недостатков. Умение применять нормативнотехническую и методическую документацию.	Понимание цели изучаемого материала. Демонстрация знаний. Умение решать поставленные задачи в области водоснабжения и водоотведения разной сложности. Выполнение всех практических работ, свободное владение технической терминологией и активное применение информации из действующей нормативнотехнической документации.	Рефераты, курсовая работа, зачет

<p>Организация разработки текущих планов и балансов материальнотехнического обеспечения производственной программы, создания производственных запасов на основе определения потребности в материальных (материалах, оборудовании, комплектующих изделиях, топливе, электроэнергии) и трудовых ресурсах</p> <p>Разработка мероприятий по снижению себестоимости строительномонтажных работ, повышению производительности труда и качества строительномонтажных работ.</p>					
--	--	--	--	--	--

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...

- : $q_{\text{расч.}} = q_{\text{транз.}}$
 - : $q_{\text{расч.}} = q_{\text{пут.}}$
 - + : $Q_{\text{сут}} = K Q_{\text{нсут}} U$
 - : $q_{\text{расч.}} = q_{\text{транз.}} + q_{\text{пут.}}$
- 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...

- : $h = \lambda \frac{l}{D} \frac{V^2}{2g}$
 - : $h = \xi \frac{V^2}{2g}$
 - : $h = A q^2 l$
 - + : $h = A q^2 l k_b$
- 10 I:KT=1

S: Формула для определения местных потерь напора...

- : $h = 1,2 il$

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

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

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

$$11 I:KT=1$$

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...

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

$$+ : h_v = S q^2_{\text{вв}}$$

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

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

$$16 I:KT=1$$

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...

$$+ : q_{\max} = \frac{nq_{cp} K_{сут} K_{час}}{T3600}$$

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

$$- : q_{\max} = \frac{q_{уд} l}{2}$$

$$- : q_{\max} = q_{уд} l$$

$$18 I:KT=1$$

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...

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

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

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

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

$$21 I:KT=1$$

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

$$+ : q_p = 5q_0 a$$

$$- : q_{пут} = \frac{q_{уд} l}{2}$$

$$- : q_{пут} = q_{транз}$$

$$- : q_{пут} = q_{хоз}$$

$$22 I:KT=1$$

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. Многоступенчатые насосные 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.

Темы курсовой работы

Тема: «Проектирование систем водоснабжения, водоотведения и водостоков жилого здания»

Для общей тематики разработана вариативность заданий согласно количественному составу студентов в группе.

Цель выполнения курсовой работы: выработка у студентов достаточного навыка расчетов необходимых для проектирования систем внутреннего водоснабжения и водоотведения.

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. Отчего 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

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 упушения 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 курсовой работы

Оценка **«отлично»** ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовую работу. При защите и написании работы студент продемонстрировал умение защищать результаты своей работы, грамотное построение речи.

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятельным и инициативен.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который допускал ошибки в расчетах, не аккуратно выполнен графический материал.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студенту, который не выполнил курсовую работу.

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»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

— рекомендуемые интернет сайты:

1. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
2. РГБ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.rsl.ru/> РГБ
3. Универсальная электронная система Руконт [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://rucont.ru/>
4. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Универсальная электронная система IPRbook [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/elibrary.html/>
6. Универсальная электронная система «Образовательный портал КубГАУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://kubsau.ru/education/chairs/building/anonce/obrazovatelnyy_portal_kubgau_82/
7. Электронный Каталог библиотеки КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.old.kubsu.ru/University/library/>
8. СПС Консультант Плюс (Версия ПРОФ). 9. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU

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 по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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 презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

1. Перечень ЭБС

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

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

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Водоснабжение и водоотведение	Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.	
	Водоснабжение и водоотведение	Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств):

	контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную печатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (струк-

турно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений

(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.