



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«ОСНОВЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО
Профиль программы
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>ПКС-7 Разработка проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства</p>	<p>ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>ПКС-7.1 Выполнение расчетов для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства</p> <p>ПКС-7.2 Разработка текстовой и графической частей проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства</p> <p>ПКС-7.3 Подготовка к выпуску проектной документации системы водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства</p>	<p>Основы водоснабжения и водоотведения</p>	<p><u>Знать:</u> нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере водоснабжения и водоотведения зданий (сооружений); систему источников информации в строительной деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для анализа документации по объектам водоснабжения и водоотведения; участвовать в инженерных изысканиях в сфере строительства.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа результатов проведенных исследований; навыками определения достаточности сведений, полученных в результате исследований.</p>

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания для практических занятий;
- тестовые задания по дисциплине.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, относятся:

- задания для курсовой работы;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Задания и вопросы для практических занятий

Задания используются для оценки освоения соответствующих тем дисциплины студентами – знания основных принципов и методик проектирования и расчёта элементов систем водоснабжения и водоотведения. Задания выполняются на практических занятиях или во внеаудиторное время после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Задание по теме 1 – «Системы и схемы водоснабжения населённых мест» предусматривает компьютерный тест - выбор правильного ответа на поставленный вопрос из нескольких предлагаемых вариантов ответа, а также определение указанного в задании понятия. Положительная оценка («зачтено») выставляется, если получены правильные ответы.

Задание по теме 2 – «Внутренний водопровод зданий и сооружений» предусматривает выполнение части комплексного задания по индивидуальному варианту в соответствии с учебно-методическим пособием. Разделы в пособии: «Определение расчётных расходов», «Гидравлический расчёт системы холодного водоснабжения», «Подбор счётчика воды», «Определение требуемого напора на вводе, подбор насоса».

Оценка «зачтено» определяется правильностью выполненных расчётов и владением материалом, определяемая на защите работы.

Задание по теме 3 – «Внутренняя канализация жилых и общественных зданий» предусматривает выполнение части комплексного задания по индивидуальному варианту в соответствии с учебно-методическим пособием. Разделы в пособии: «Конструирование внутридомовой канализационной сети».

Оценка «зачтено» определяется правильностью выполненных расчётов и владением материалом, определяемая на защите работы.

Задание по теме 4 – «Наружные канализационные сети и сооружения» предусматривает выполнение части комплексного задания по индивидуальному варианту в соответствии с учебно-методическим пособием. Разделы в пособии: «Гидравлический расчёт внутриквартальной хозяйственно-бытовой канализации».

Типовые задания для очной и очно-заочной форм обучения приведены в Приложении №1.

Оценка результатов выполнения задания по каждому практическому занятию производится при защите студентом выполненного задания. Результаты защиты практического занятия оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знания, получает по практическому занятию оценку «зачтено».

3.2 Задания для курсовой работы представлены в Приложении № 2.

Система оценивания результатов защиты курсовой работы включает в себя следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии выставления оценки представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Критерии выставления оценки

Оценка Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи

Оценка Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

3.3 Тестовые задания

Тестовые задания по дисциплине представлены в Приложении № 3, ключи правильных ответов – в Приложении № 4.

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента. Оценивание осуществляется по следующим критериям: «зачтено» – 50-100 % правильных ответов на заданные вопросы; «не зачтено» – менее 50 % правильных ответов.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация в форме зачёта проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 3).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления,	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в	В состоянии осуществлять научно корректный анализ	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
процесса, объекта	в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	предоставленной информации	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Основы водоснабжения и водоотведения» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства (протокол № 5 от 19.04.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.А. Пименов

Приложение № 1

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

ЗАДАЧА 1

Определение расчётных расходов.

Для расчета принят 5 этажный многоквартирный дом, расположенный во 2 строительном-климатическом районе (см. Прил.3); (2 секции; $n = 30$ квартир; 3,5 чел в квартире; $U = 105$ чел ($30 \cdot 3,5$); 6 канализационных стояков. Дом благоустроен системами холодного и горячего водопровода.

Дом оборудован санитарно-техническими приборами:

- кухонная мойка;
- ванна длиной 1500 мм;
- умывальник;
- унитаз со смывным бачком вместимостью 6,5 л.

ЗАДАЧА 2

Подбор счётчика воды.

Счетчики воды устанавливаются на вводах трубопроводов холодного и горячего водопровода в каждое здание и сооружение, в каждую квартиру жилых зданий и на ответвлениях трубопроводов в любые нежилые помещения, встроенные или пристроенные к жилым, производственным или общественным зданиям. Таким образом, требуется произвести подбор двух счётчиков: в квартире, в здании (на холодной воде).

ЗАДАЧА 3

Определение напора перед внутренним пожарным краном.

Определить рабочий напор перед внутренним пожарным краном диаметром d при подаче через него воды в количестве q , длине пожарного рукава l_p , диаметре sprыска d_{cnp} и требуемой высоте компактной струи h .

ЗАДАЧА 4

Определение потерь напора в трубопроводе.

Определить потери напора в трубопроводе с условным проходом d , длиной l при расчётном расходе q .

Расчёт произвести для труб:

1. стальных водогазопроводных (ГОСТ 3262-75*);
2. стальных электросварных (ГОСТ 10704-76, ГОСТ 8696-74);
3. чугунных (ГОСТ 9583-75);
4. асбестоцементных (ГОСТ 539-80);
5. полиэтиленовых (ГОСТ 18599-83).

Произвести вычисления для четырёх видов трубопроводов:

- а) хозяйственно-питьевой;
- б) хозяйственно-противопожарный;
- в) противопожарный;
- г) производственно-противопожарный.

ЗАДАЧА 5

Исследование зависимости характеристик центробежного насоса при его работе на трубопровод.

Центробежный насос, характеристика которого задана, подаёт воду на геометрическую высоту H_T (рис. 1). Трубы всасывания и нагнетания имеют диаметры $d_в$ и d_n , длины $l_в$ и l_n соответственно. Температура подаваемой воды и соответствующие значения удельного веса воды q кг/м³ заданы.

Найти рабочую точку при работе насоса на сеть.

Определить, как изменяются напор и мощность насоса, если задвижка частично прикрыта и полностью открыта (учтено коэффициентом местного сопротивления).

ЗАДАЧА 6

Определение ёмкости водонапорного бака.

а) Определить ёмкость водонапорного бака для здания с объединённым хозяйственно-питьевым и противопожарным водопроводом. Суточный расход воды для хозяйственно-питьевых целей q_T , а максимальный часовой – q_{hr} . Пожарный водопровод должен обеспечить работу двух внутренних пожарных кранов производительностью по q_n .

б) Определить ёмкость водонапорного бака при наличии насосной установки с автоматическим включением и выключением насосов. Производительность насосной установки $q_{hr}^{sp.i}$ равна максимальному часовому расходу q_{hr}

ЗАДАЧА 7

Расчёт внутренних водостоков.

Для отвода дождевых и талых вод с кровли проектируемого здания рассчитать систему внутренних водостоков. Для каждой секции предусмотреть одну водосточную воронку. Дождевые воды отвести в наружную дождевую канализацию. Трубопроводы проложить открыто под потолком помещений, водосточный стояк – вдоль капитальной стены здания на лестничной клетке. В местах поворота труб установить прочистки, на стояке на уровне первого этажа – ревизии. Водосточные воронки присоединить к отводным трубопроводам при помощи компенсационных патрубков с эластичной заделкой. Аксонометрическая схема внутренних водостоков жилого дома представлена на рисунке.

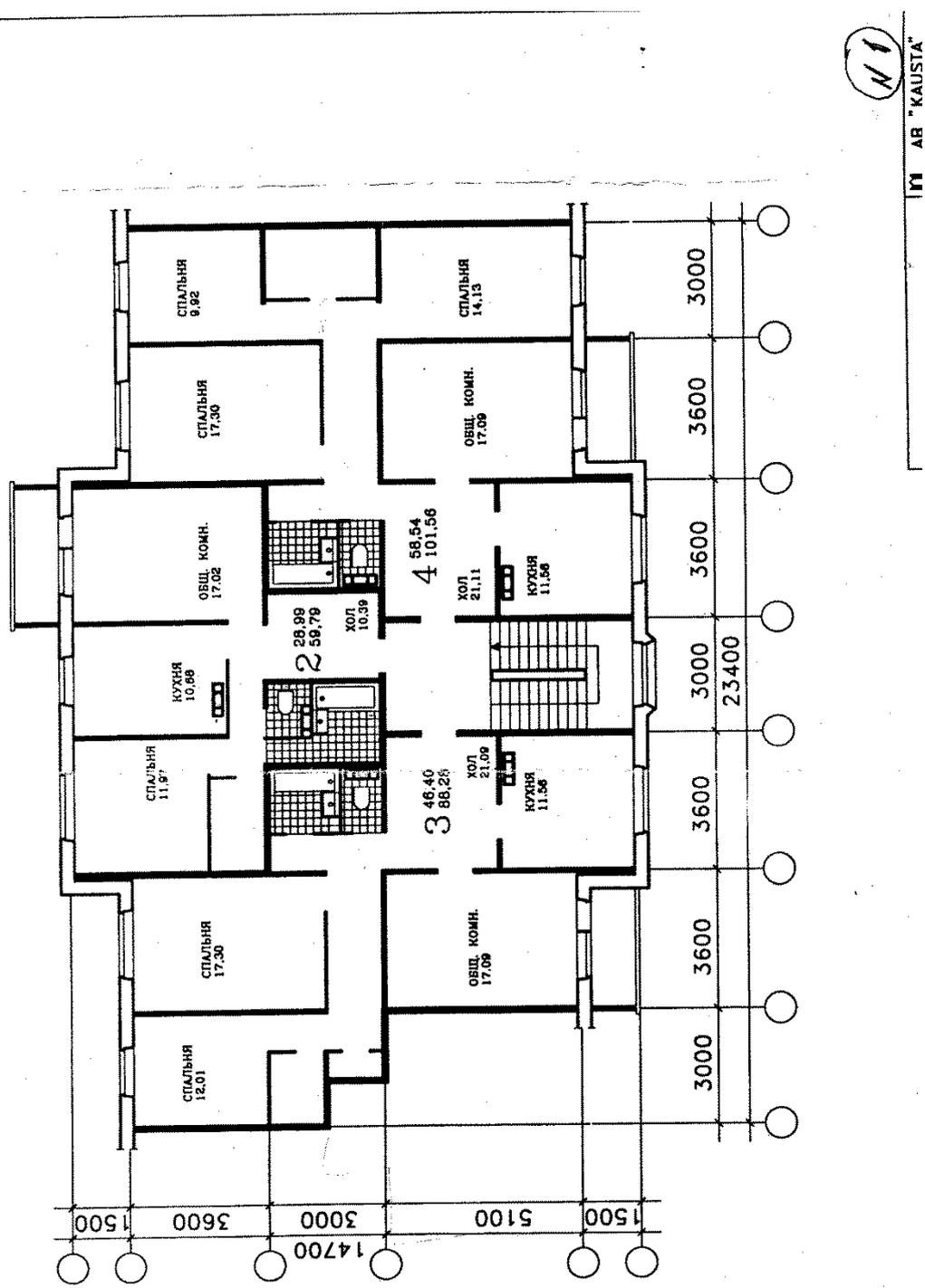
Приложение № 2

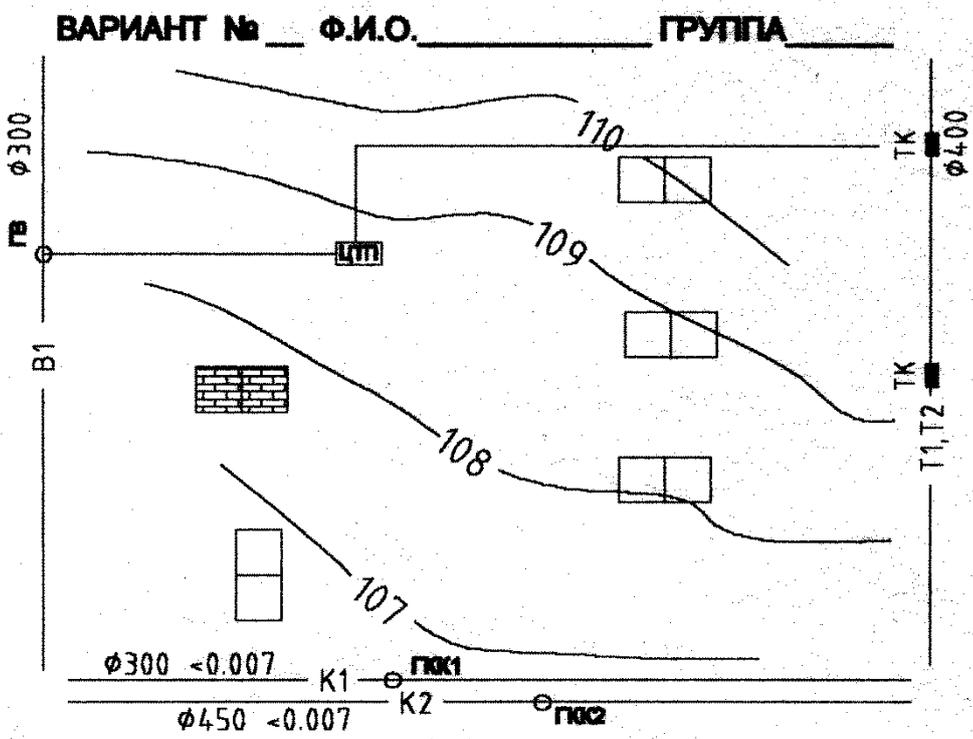
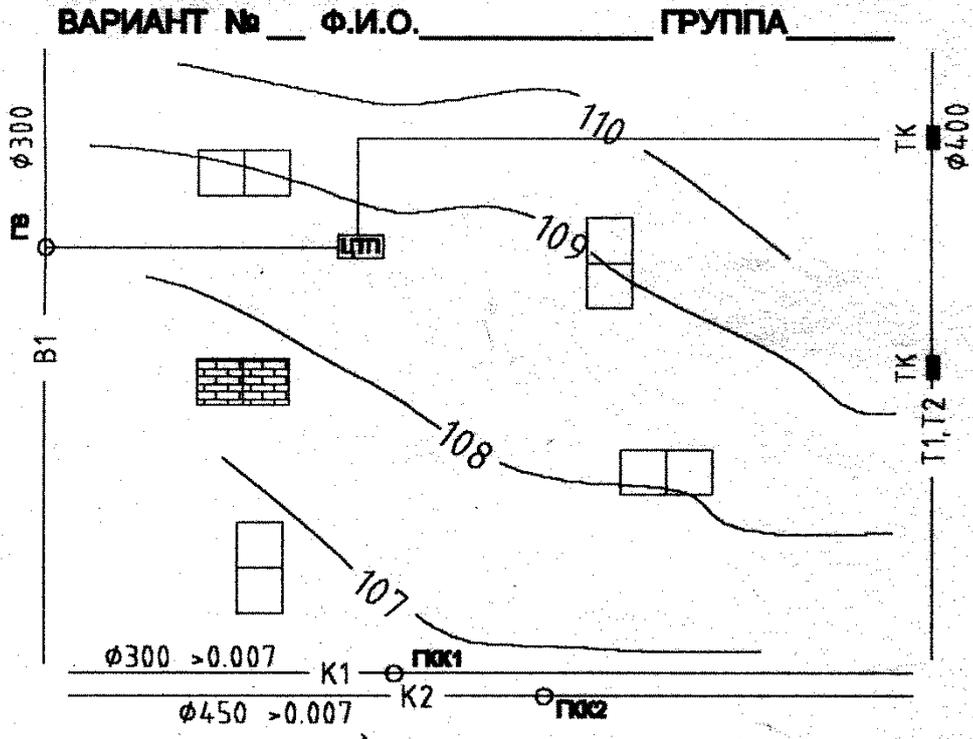
ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Тема проекта: Водоснабжение и водоотведение города Курск

Исходные данные к проекту:

1. Номер микрорайона 1
2. Номер типового этажа
3. Число этажей 6
4. Уровень 1-го этажа h_1 , м 1.3
5. Высота этажа в свету $h_{эт}$, м 2.7
6. Толщина перекрытия $h_{пер}$, м 0.35
7. Высота подвала (подполья) $h_п$, м 3.0
8. Высота чердака $h_ч$, м 2.2
9. Крыша плоская
10. Температура воды в сетях T1 и T2, °C
11. Гарантийный напор в сети В1 H_g , м 8





Приложение № 3

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вариант 1

Вопрос 1. Системы водоснабжения должны...	
1. обеспечивать потребителей водой заданного качества, в требуемом количестве и под необходимым напором.	3. обеспечивать водой промышленные предприятия и коммунально-бытовые объекты водой с качеством не ниже, чем требуется в СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий", ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».
2. обеспечивать очистку природной воды до питьевого качества и транспортирование её к месту потребления	
Вопрос 2. Качество воды в производственных системах водоснабжения должно...	
1. Быть ниже, чем в хозяйственно-питьевом водопроводе	3. должна быть Умягчена, обесцвечена, обескислорожена
2. соответствовать требованиям технологического процесса	
Вопрос 3. Правильное определение оборотных систем водоснабжения:	
1. Системы оборотного использования воды применяют в производственных зданиях, когда вода после однократного использования в одном цехе может быть использована на другие нужды без очистки	3. В оборотных системах предусматривается многократное использование одной и той же воды
2. Обратная система водоснабжения - это система по которой подаётся вода на все нужды: хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные	
Вопрос 4. Системы водоснабжения с повысительной насосной установкой применяются в случае:	
1. Когда гарантийный напор в часы максимального водопотребления недостаточен, т.е. ниже требуемого и	3. Когда напор в наружном водопроводе достаточен и когда существенно изменяется водопотребление в здании

водоразбор характеризуется большой неравномерностью	
2. Когда напор в наружном водопроводе постоянно или периодически ниже требуемого и когда во внутреннем водопроводе режим водопотребления характеризуется малой неравномерностью	

Вопрос 5. Зонные системы водоснабжения во внутренней водопроводной сети применяются:	
1. В высотных зданиях, когда напор в сети превышает максимально допустимый	3. Только в коммунально-бытовых объектах
2. В промышленных зданиях, когда существует несколько видов потребителей, предъявляющих к качеству воды различные требования	

Вопрос 6. Системы с разрывом струи и приёмным резервуаром применяют...	
1. Когда гарантийный напор в сети превышает максимально допустимый	3. При наличии в системе противопожарного водопровода
2. Когда в водопроводе слишком мал гарантийный напор - 5 м (0,05 МПа) и менее	

Вопрос 7. Вводом внутреннего водопровода называется...	
1. участок трубопровода, соединяющий наружную водопроводную сеть с внутренней до водомерного узла или запорной арматуры, размещённых внутри здания	3. участок внутриквартальной сети от стены здания до первого колодца
2. участок трубопровода, непосредственно проходящий в стене здания или фундаменте	

Вопрос 8. Минимальная глубина заложения ввода водопровода...	
1. согласно СНиП 2.04.01-85* составляет 1,5 м	3. считая до низа, должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры
2. определяется как глубина промерзания грунта минус 0,3 м	

Вопрос 9. Эти трубы не применяются для устройства ввода водопровода:	
1. Пластмассовые	3. Асбестоцементные
2. Стальные	

Вопрос 10. Этот водомерный узел называется «простым»:	
1. Без манометра	3. Без обводной линии
2. Без отключающих задвижек	

Вопрос 11. Минимальный диаметр турбинных водомеров, выпускаемых отечественной промышленностью:	
1. 32 мм	3. 50 мм
2. 40 мм	

Вопрос 12. Основной недостаток чугунных труб – это...	
1. Плохое сопротивление динамическим нагрузкам	3. Высокая стоимость фасонных частей
2. Наименьший срок службы	

Вопрос 13. Устройство противопожарного водопровода необходимо с этажности...	
1. С 9 этажей и более	3. С 12 этажей и более
2. С 10 этажей и более	

Вопрос 14. Из этого материала изготавливают трубы, обозначаемые аббревиатурой РР-Р:	
1. Полипропилен	3. Полибутен
2. Поливинилхлорид	

Вопрос 15. Из этого материала изготавливают трубы с маркировкой ВТ-6	
1. Железобетонные	3. Асбестоцементные
2. Полибутеновые	

Вариант 2

Вопрос 1. Отечественные пожарные краны выпускают диаметром:	
1. 25 и 32 мм	3. 50 и 65 мм
2. 32 и 40 мм	

Вопрос 2. К предохранительной арматуре относятся...	
1. Краны	3. Водомеры
2. Задвижки	4. Клапаны

Вопрос 3. Радиус действия пожарного крана равен...	
1. Сумме длины пожарного шланга (рукава) и длины компактной части струи, равной высоте защищаемого помещения, но не менее 6 м для жилых и других зданий высотой до 50 м и 8 м при высоте здания более 50 м	3. Сумме длины пожарного шланга (рукава) и длины компактной части струи, равной высоте защищаемого помещения, но не менее 6 м для жилых и других зданий высотой до 45 м и 8 м при высоте здания более 45 м
2. Сумме длины пожарного шланга (рукава) и длины компактной части струи, равной высоте защищаемого помещения, но не менее 8 м для жилых и других зданий высотой до 50 м и 12 м при высоте здания более 50 м	

Вопрос 4. Недостаток центробежных насосов – это...	
1. Ухудшение качества перекачиваемой воды	3. Необходимость усиливать основание в месте установки насоса

2. Шум и вибрация	
-------------------	--

Вопрос 5. Полная вместимость напорно-запасных баков определяется по формуле:

1. $W=T \cdot q_{hr,m}^c$	3. $V=BW+W_{п}$
2. $W=\varphi T q_{hr,m}$	

Вопрос 6. Установка насосных установок хозяйственно-питьевого назначения разрешается ...

1. Под больничными помещениями	3. В отдельно стоящих зданиях ЦТП
2. Под рабочими комнатами административных зданий	

Вопрос 7. Необходимый (требуемый) напор на вводе определяется по формуле:

1. $H=f \sum il(1+k_l)/m$	3. $H=H_{вв}+h+H_{geom}+\sum H_l^{tot}+H_f$
2. $H_{tot}=il(1+k_1)$	

Вопрос 8. Диктующим прибором называется...

1. Водоразборный прибор, расположенный на первом этаже здания, ближе всего к вводу	3. Водоразборный прибор, расположенный на верхнем этаже, наиболее удалённый от ввода по длине трубопроводной сети
2. Водоразборный прибор, расположенный на верхнем этаже, наиболее удалённый от ввода геометрически	

Вопрос 9. Максимально допустимая расчётная скорость движения воды в трубах системы внутреннего водоснабжения, м/с:

1. 3	3. 1,5
2. 1,2	

Вопрос 10. Рекомендуемая скорость воды в трубах системы внутреннего водоснабжения при пропуске хозяйственно-питьевого расхода, м/с:

1. 3	3. 1,5
2. 1,2	

Вопрос 11. максимальная расчётная скорость движения воды для трубопроводов объединённых хозяйственно-противопожарных и производственно-противопожарных систем при пожаротушении, м/с:

1. 3	3. 1,5
2. 1,2	

Вопрос 12. Максимальный секундный расход воды на расчётном участке сети определяется по формуле:

1. $q=5q_0\alpha$	3. $q=0,347 \sqrt{Q_{cym}}$
2. $q=0,2b \sqrt{n}$	

Вопрос 13. Минимальное расстояние от фундамента здания до сети водоснабжения, м:

1. 9	3. 5
------	------

2. 10	
-------	--

Вопрос 14. Системы местного и централизованного горячего водоснабжения отличаются друг от друга по следующему признаку:	
1. По способу приготовления теплоносителя	3. По радиусу и сфере действия
2. По способу аккумуляции теплоты	

Вопрос 15. Эта система горячего водоснабжения более рациональна с точки зрения использования теплоты:	
1. Открытая	3. Прикрытая
2. Закрытая	

Вариант 3

Вопрос 1. Дополнительные ёмкости – аккумуляторы теплоты – необходимы для ...	
1. сглаживания колебаний потребления горячей воды при неравномерном режиме водопотребления	3. сглаживания колебаний температурного напора
2. сглаживания колебаний температуры горячей воды при равномерном режиме водопотребления	

Вопрос 2. Для децентрализованных систем горячего водоснабжения не используется...	
1. Твёрдое и газообразное топливо	3. Солнечная энергия
2. Электроэнергия	4. Атомная энергия

Вопрос 3. Большей мощности требуют электронагреватели...	
1. Проточного типа	
2. Ёмкостного типа	

Вопрос 4. Передачу теплоты (закон Фурье) – это формула №...	
1. $q_t = -\lambda \frac{\partial t}{\partial n} = -\lambda \text{ grad } t$	3. $Q = qF\tau$
2. $q_t = \lambda \frac{\partial t}{\partial n} = \lambda \text{ grad } t$	

Вопрос 5. При этом направлении движения теплоносителя относительно нагреваемой воды достигается лучший теплообмен в водо-водяных скоростных секционных водонагревателях	
1. При попутном движении теплоносителя и нагреваемой воды	
2. При противоточном движении	

Вопрос 6. Площадь поверхности нагрева водонагревателя определяется по формуле:	
1. $m = F_{вн} / f_c$	3. $F = ma$
2. $F = \beta Q_p^T / (\mu k \Delta t_{3,6})$	4. $F = 1000 Q_1 / q_{20}$

Вопрос 7. Этот диапазон температуры горячей воды принимается обычно за расчётный:	
1. 35°-40°	3. 55°-60°
2. 40°-50°	4. 70°-90°

Вопрос 8. Эти канализационные сети наиболее распространены:	
1. Самотечные	
2. Напорные	

Вопрос 9. В этом случае применяют насосные или пневматические установки на канализационной сети	
1. При соединении нескольких зданий	3. Когда сточную воду невозможно отвести самотёком
2. При пересечении сетью препятствий	

Вопрос 10. Эти установки не применяются для предварительной обработки сточных вод:	
1. Решётки	3. Пневматические установки
2. Жироуловители	4. Грязеотстойники

Вопрос 11. Установка гидравлических затворов (сифонов) на приёмниках сточных вод требуется...	
1. Только на бытовых приборах	3. На всех приёмниках сточных вод
2. Только на производственных приёмниках	

Вопрос 12. Гидрозатворы (сифоны) применяются, чтобы...	
1. снизить скорость потока жидкости на входе в приёмник сточных вод	
2. газы, образующиеся в канализационной сети, не проникали в помещение	

Вопрос 13. Раструбы при соединении труб должны быть...	
1. обращены против направления движения сточных вод	
2. обращены по направлению движения сточных вод	

Вопрос 14. Эти устройства предназначены для ликвидации засоров на канализационной сети внутри здания:	
1. Ревизии	3. Выпуски
2. Сифоны	4. Прочистки

Вопрос 15. Минимальная глубина заложения канализационной сети для труб диаметром до 500 мм составляет...	
1. На 0,3 м выше глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м до верха трубы	3. Равная глубине промерзания грунта
2. На 0,3 м ниже глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м	