

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.01.2023 10:25:12
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины «Основы водоснабжения и водоотведения»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Основы водоснабжения и водоотведения

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

08.03.01 «Строительство»

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Промышленное и гражданское строительство

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *зачёт с оценкой, расчётно-графическая работа, предусмотренные учебным планом, семестр 6.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.4
	ОПК-6.5

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОПК-3.1: Применяет методы или методики решения задач профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии	Обучающийся знает: принципы проектирования и гидравлического расчета водопроводных и канализационных сетей и основных элементов, режимы водопотребления воды населением, режимы работы сооружений системы водоснабжения и водоотведения, их взаимосвязь	Задания (№1 - №4)
	Обучающийся умеет: выбирать методиками расчета сооружений водоснабжения и водоотведения	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: терминологией, основными понятиями, нормами и правилами при проектировании водопроводных и канализационных сетей и сооружений; методиками расчета сооружений водоснабжения и водоотведения	Задания (№1 - №3)
ОПК-4.1: Выбирает нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-	Обучающийся знает: нормативные документы по проектированию, строительству, приёмке в эксплуатацию и эксплуатации зданий, сооружений и инженерного оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Задания (№1 - №5)

коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся умеет: выбирать типовые схемы решения систем водоснабжения и водоотведения зданий, населенных мест и городов	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: навыками работы с современной научно-технической и нормативной литературой	Задания (№1 - №3)
ОПК-6.4: Определяет состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Обучающийся знает: классификацию систем водоснабжения зданий и сооружений, особенности использования воды на промышленных предприятиях основные положения проектирования и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения	Задания (№1 - №5)
	Обучающийся умеет: применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции	Задания (№1 - №2)
	Обучающийся владеет: навыками подбора систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	Задания (№1 - №2)
ОПК-6.5: Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания	Обучающийся знает: основные положения проектирования и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения	Задания (№1 - №5)
	Обучающийся умеет: формировать современные системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения	Задания (№1 - №2)
	Обучающийся владеет: навыками разработки вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод	Задания (№1 - №3)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-3.1: Применяет методы или методики решения задач	Обучающийся знает:

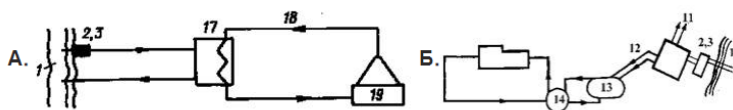
¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несет заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии

принципы проектирования и гидравлического расчета водопроводных и канализационных сетей и основных элементов, режимы водопотребления воды населением, режимы работы сооружений системы водоснабжения и водоотведения, их взаимосвязь

Задание 1

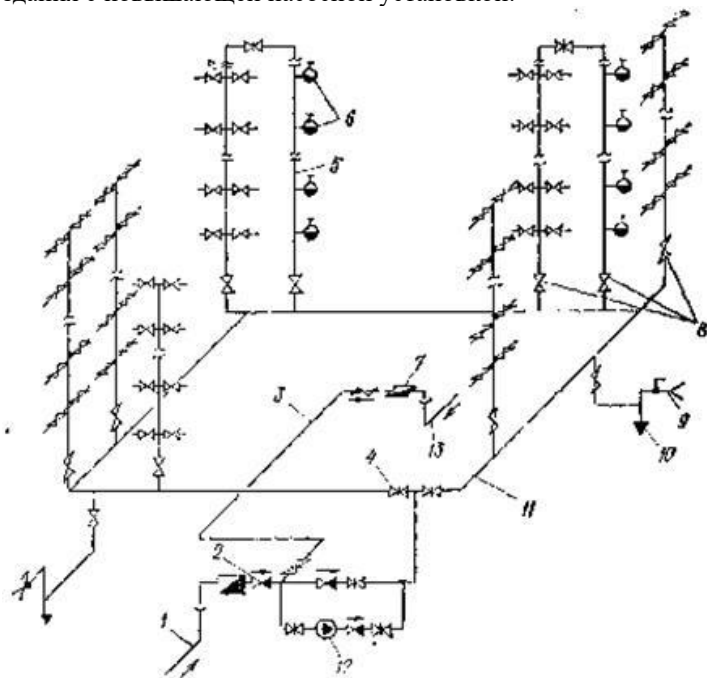
Какая из представленных схем относится к схеме двухконтурного водоснабжения:



- А) А
- Б) Б
- В) А и Б

Задание 2

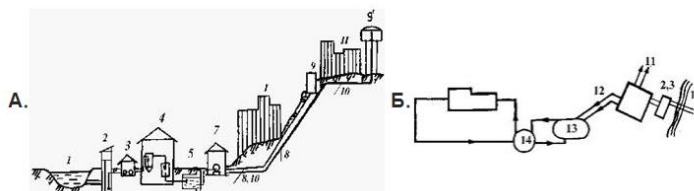
В каком варианте ответа дан полный и правильный состав изображенных на чертеже элементов системы водоснабжения здания с повышающей насосной установкой:



- А) вводы, обратный клапан; переключатель; запорная арматура; пожарный стояк; пожарные краны; водомерный узел; монтажные запорные вентили; поливочный кран; спуск; кольцевая магистраль; насосная установка.
- Б) вводы, обратный клапан; переключатель; запорная арматура; пожарные краны; водомерный узел; монтажные запорные вентили; поливочный кран; пробка; кольцевая магистраль; насосная установка.
- В) вводы, обратный клапан; переключатель; запорная арматура; пожарный стояк; пожарные краны; водомерный узел; монтажные запорные вентили; поливочный кран; спуск (пробка); кольцевая магистраль; насосная установка.

Задание 3

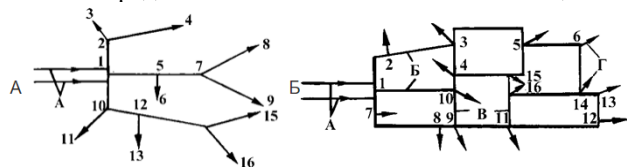
Какая из представленных схем относится к схеме двухзонного водоснабжения:



- А) А
- Б) Б
- В) А и Б

Задание 4

Какая из представленных схем относится к кольцевой схеме водопроводных сетей:



- А) А
- Б) Б
- В) А и Б

<p>ОПК-4.1: Выбирает нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Обучающийся знает: нормативные документы по проектированию, строительству, приёмке в эксплуатацию и эксплуатации зданий, сооружений и инженерного оборудования систем водоснабжения и водоотведения</p>
<p style="text-align: center;">Задание 1</p> <p>Условно-чистые сточные воды А) сброс разрешен Б) сброс в водоотводящую сеть населенного пункта разрешен В) сброс в водный объект разрешен</p> <p style="text-align: center;">Задание 2</p> <p>Срок службы труб холодного водоснабжения должен быть не менее: А) 25 лет Б) 30 лет В) 40 лет</p> <p style="text-align: center;">Задание 3</p> <p>Хозяйственно-питьевой водопровод принято обозначать: А) Вв Б) Вх.в. В) В1</p> <p style="text-align: center;">Задание 4</p> <p>Минимальное число насосов в повысительной насосной станции: А) 3 Б) 2 В) 4</p> <p style="text-align: center;">Задание 5</p> <p>Противопожарный водопровод в жилых зданиях устанавливают при следующей этажности: А) От 9 эт. Б) От 12 эт. В) От 15 эт.</p>	
<p>ОПК-6.4: Определяет состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>Обучающийся знает: классификацию систем водоснабжения зданий и сооружений, особенности использования воды на промышленных предприятиях основные положения проектирования и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения</p>
<p style="text-align: center;">Задание 1</p> <p>По числу обслуживаемых объектов системы водоснабжения классифицируются: А) местные системы, групповые; Б) местные системы, групповые, комбинированные. В) отдельные, местные, территориальные, групповые, комбинированные</p> <p style="text-align: center;">Задание 2</p> <p>Расчет внутреннего водопровода заключается в определении: А) расчетных расходов и общего водопотребления здания или объекта, потерь напоров в сети и отдельных устройств; Б) расчетных расходов и общего водопотребления здания или объекта, а также в установлении диаметров труб и потерь напоров в сети и отдельных устройств при условии обеспечения надежного и бесперебойного водоснабжения; В) расчетных расходов, диаметров труб и потерь напоров в сети и отдельных устройств при условии обеспечения надежного и бесперебойного водоснабжения.</p> <p style="text-align: center;">Задание 3</p> <p>Воды, образующиеся в результате выпадения атмосферных осадков относятся к: А) к бытовым; Б) к производственным; В) к ливневым</p> <p style="text-align: center;">Задание 4</p> <p>К санитарно-гигиенической арматуре относится: А) песколовки, первичные отстойники, аэротенки, вторичные отстойники, хлораторы, метантенки, газогольдерная;</p>	

<p>Б) ванны, душевые, умывальники, души, биде, мойки, унитаза, смывные бачки; В) самотечный коллектор, приемный резервуар, напорный трубопровод, насос</p> <p style="text-align: center;">Задание 5</p> <p>Воды от туалетов, бань и прачечных, предприятий общественного питания и лечебных учреждений, от мытья помещений и др. относятся к:</p> <p>А) к бытовым; Б) к производственным; В) к ливневым.</p>	
<p>ОПК-6.5: Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания</p>	<p>Обучающийся знает: основные положения проектирования и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения</p>
<p style="text-align: center;">Задание 1</p> <p>Фитинги для стальных труб используются для:</p> <p>А) изменения направления трубы и закрытия конца трубы; Б) соединения труб с сантехприборами и определения местонахождения трубы; В) соединения труб с сантехприборами и изменения направления трубы; Г) соединения труб с сантехприборами, закрытия конца трубы, изменения направления трубы.</p> <p style="text-align: center;">Задание 2</p> <p>Пробковые краны устанавливаются в трубопроводах для подачи воды с температурой:</p> <p>А) не более 60°C; Б) не более 40°C; В) более 40°C; Г) более 100°C.</p> <p style="text-align: center;">Задание 3</p> <p>Выберите трубопроводную арматуру:</p> <p>А) задвижки; Б) пробочные краны; В) смесители; Г) вентили</p> <p style="text-align: center;">Задание 4</p> <p>Часть территории объекта канализования, ограниченная линиями водоразделов или границами объекта называется ...</p> <p>А) микрорайон; Б) бассейн водоотведения ; В) объект канализования Г) территория города</p> <p style="text-align: center;">Задание 5</p> <p>Какие сооружения на сетях применяются для преодоления водных преград?</p> <p>А) дюкер Б) эстакады В) переходы Г) разделительные камеры</p>	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<p>ОПК-3.1: Применяет методы или методики решения задач профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии</p>	<p>Обучающийся умеет: выбирать методиками расчета сооружений водоснабжения и водоотведения</p>
<p>Задание 1</p>	

Определить концентрацию нефтепродуктов в сточной воде, если расход стоков составляет 300 000 м³/год, ущерб от ее сброса – 100000 руб., $\sigma_K=1$, а предельно допустимая концентрация (ПДК) нефтепродуктов – 0,05 мг/л

Задание 2

Определить экономический результат от внедрения очистных сооружений, позволяющих снизить концентрацию ионов хрома с 25 до 1 мг/л, если производительность очистных сооружений составляет 25200 м³/год, ПДКСг = 0,1 мг/л, а $\sigma_K = 0,7$.

Задание 3

Определить эффект от внедрения очистных сооружений, позволяющих снизить содержание ионов Cr³⁺ с 200 мг/л до ПДК, если ПДКСг составляет 0.1 мг/л, расход сточных вод – 300 м³/сут., а $\sigma_K=1$. Капитальные затраты на внедрение этих очистных сооружений составляют в ценах 1984 г. 20 000 руб, а эксплуатационные затраты – 5000 руб./год. Стоки сбрасываются круглый год.

ОПК-3.1: Применяет методы или методики решения задач профессиональной деятельности в области строительства и строительной индустрии

Обучающийся владеет: терминологией, основными понятиями, нормами и правилами при проектировании водопроводных и канализационных сетей и сооружений; методиками расчета сооружений водоснабжения и водоотведения

Задание 1

Определить максимальный расчетный расход холодной воды q_c , л/с, в системе хозяйственно-питьевого водопровода промышленного предприятия, в едином блоке, которого имеются:

- а) цех с тепловыделениями менее 84 кДж на 1 м³/ч;
- б) бытовые помещения с групповыми душевыми;
- в) столовая с полным циклом приготовления блюд.

В здании имеется централизованная система горячего водоснабжения.

Нормы расхода холодной воды различными потребителями приведены в табл.2.

Число рабочих в наибольшую смену	150
Число административного персонала в смену	40
Число душевых сеток в бытовых помещениях	40
Среднее количество блюд, приготавливаемых за 1 ч в столовой	105
Число санитарных приборов, установленных в здании	53
Число специальных приборов, установленных в столовой	14

Задание 2

Группа однотипных n-этажных жилых зданий снабжается водой из центрального теплового пункта, присоединенного трубопроводом ввода к уличной водопроводной сети. Холодная вода из уличной сети по вводу поступает в центральный тепловой узел, в котором установлен скоростной водонагреватель. Часть холодной воды проходит через водонагреватель и поступает в горячую систему водоснабжения зданий, другая часть поступает в систему холодного водоснабжения. В каждой квартире установлено четыре водоразборных прибора (умывальник, мойка, ванна с душевой сеткой и унитаз со смывным бочком).

Определить расчетные расходы воды для теплового пункта (на нужды холодного и горячего водоснабжения), подобрать водомер, устанавливаемый на вводе в тепловой пункт, вычислить средний и максимальный часовые расходы горячей воды группой зданий; произвести необходимые расчеты и выбрать марку водонагревателя.

Нормативные секундный и часовой расходы воды водоразборным устройством принять:

$$q_o^{tot} = 0,3 \text{ л/с} \quad q_{o,hr}^{tot} = 300 \text{ л/ч}$$

$$q_o^h = 0,2 \text{ л/с} \quad q_{o,hr}^h = 200 \text{ л/ч}$$

Исходные данные:

Число однотипных зданий $n_{эд}$	6
Число этажей $n_{эт}$	6
Число квартир на этаже $n_{кв}$	4
Средняя заселенность квартир $U_{чел./кв}$	3,0
Норма расхода воды в сутки наибольшего водопотребления:	300
Общая q_v^{tot} , л	120
Горячая q_v^h , л	
Норма расхода воды в час наибольшего водопотребления:	15,6
Общая $q_{hr,tot}^{tot}$, л	10
Горячая $q_{hr,tot}^h$, л	
Начальные температуры теплоносителя, °C	90
конечные температуры теплоносителя °C	60

Задание 3

Произвести гидравлический расчет дворовой канализационной сети, отводящей сточные воды от жилого здания в городскую сеть, согласно заданному варианту генплана. Поверхность участка земли – горизонтальная.

Исходные данные	Номер
	1
Вариант генплана дворовой канализации	
*Число водоразборных приборов в здании N	192
*Число жителей U	144
*норма расхода холодной и горячей воды в час наибольшего водопотребления $q_{нр,д}^{нл}$ л	14,3
Отметка поверхности земли	
Отметка лотка трубы дворовой канализационной сети в первом колодце	
Отметка лотка трубы городской канализации	
Длины участков:	
l_1 , м	
l_2 , м	
l_3 , м	
l_4 , м	

ОПК-4.1: Выбирает нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности

Обучающийся умеет: выбирать типовые схемы решения систем водоснабжения и водоотведения зданий, населенных мест и городов

Задание 1

Определить полный напор насоса по элементам насосной установки при следующих исходных данных: Расход насоса $Q_n=0,42$ м³/с; Диаметр всасывающего патрубка насоса – 600мм; Диаметр напорного патрубка насоса – 500мм; Напор над осью насоса $h_v=4$ м; Длина подводящей линии насоса $l_p=6$ м; Отметка уровня нижнего бьефа 101м; Отметка уровня верхнего бьефа 180м; Длина напорного трубопровода $l_n=900$ м

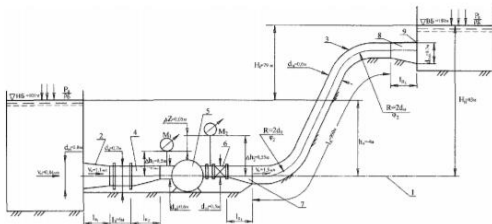


Рисунок. 1 Схема насосной установки с отрицательной высотой всасывания

Задание 2

Определить капитальные затраты на строительство очистных сооружений в г. Казани, позволяющих снизить концентрацию взвеси с 50 до 5 мг/л, если производительность очистных сооружений составляет 500 000 м³/год, ПДКВ-В = 2 мг/л. Эффект от внедрения – 1000 руб./год, а эксплуатационные затраты – 500 руб./год.

Задание 3

Определить капитальные затраты на строительство сооружений очистки хромсодержащих сточных вод, если эксплуатационные затраты на очистку составляют 600 руб./год, эффект от внедрения составляет в ценах 1984 г. 1500 руб. расход хромсодержащих сточных вод составляет 1000 м³/сут., концентрация ионов 3-х валентного хрома – 25мг/л, а ПДКCr = 1 мг/л. Сброс хромсодержащих стоков осуществляется в реку Волга в районе г. Казани

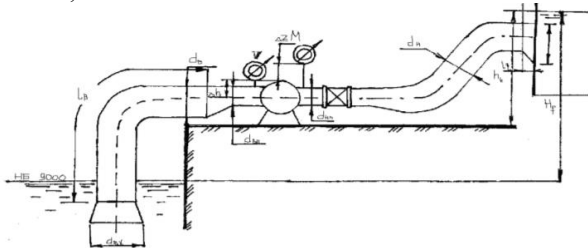
ОПК-4.1: Выбирает нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-

Обучающийся владеет: навыками работы с современной научно-технической и нормативной литературой

коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности

Задание 1

Для изображенной на рисунке схемы насосной установки определить полный напор насоса по элементам установки. Исходные данные: $Q_n=1,4 \text{ м}^3/\text{с}$ $d_{в.т.}=800 \text{ мм}$ $d_{н.т.}=600 \text{ мм}$ $h_{в2} \text{ м}$ $l_{в}=15 \text{ м}$ $\nabla_{ВБ}=110 \text{ м}$ $\nabla_{НБ}=90 \text{ м}$ Длина нагнетательной линии, $l_n=4000 \text{ м}$



Задание 2

Пересчитать характеристики насоса на новые числа оборотов рабочего колеса $n_1=800 \text{ об./мин}$. Построить новые характеристики. Исходные данные: Марка насоса по каталогу Д5000-32; число оборотов в минуту $n = 730$; $D_k = 700$

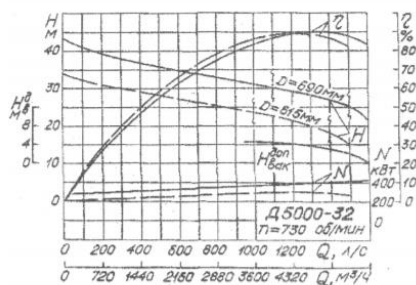


Рисунок 4. Характеристика насоса Д 5000-32

Задание 3

Построить гидродинамическую характеристику трубопровода. Определить рабочую точку при одиночной работе насоса. Исходные данные: Марка насоса по каталогу Д 1250-65; Число оборотов в минуту $n = 1500 \text{ об/мин}$; Геофизическая высота подъема $H_g = 52 \text{ м}$; Длина напорного трубопровода 1050 м Диаметр напорного трубопровода, $d=0,46 \text{ м}$; Диаметр рабочего колеса $D_k=460 \text{ мм}$

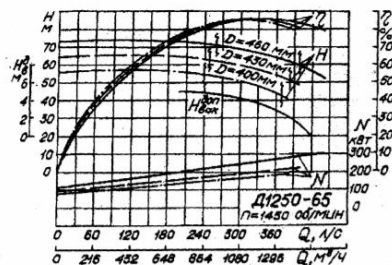


Рисунок 6. Характеристика насоса Д 1250-65

ОПК-6.4: Определяет состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Обучающийся умеет:

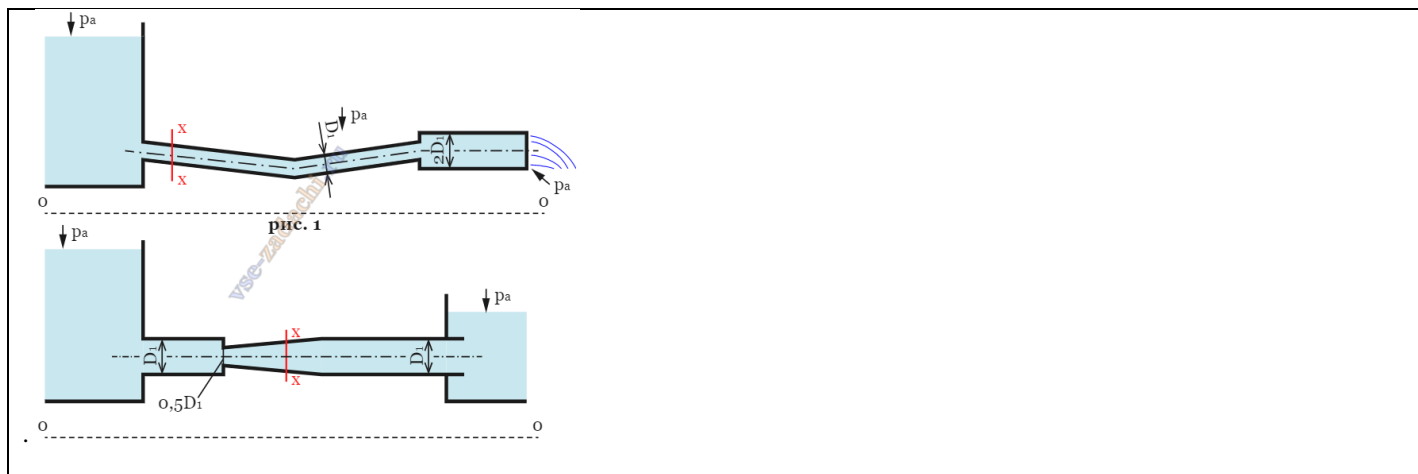
применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции

Задание 1

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

Задание 2

Для трубопроводов, представленных на рисунках, построить напорные и пьезометрические линии, для сечения $x-x$ показать слагаемые уравнения Бернулли (слагаемые полного напора)



ОПК-6.4: Определяет состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

Обучающийся владеет: навыками подбора систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений

Задание 1

Даны два сечения трубопровода длиной $l = 150$ м. В начале трубопровода в сечении 1-1 диаметр $d_1 = 160$ мм, геометрическая высота положения сечения $z_1 = 3$ м, соответственно в сечении 2-2 $d_2 = 130$ мм и $z_2 = 5$ м; расход жидкости $Q = 0,03$ м³/с, гидродинамический напор в начале трубопровода $H = 30$ м, потери напора в начале трубопровода составляют $h_{0-1} = 2$ м, в конце трубопровода $h_{1-2} = 10$ м; $\alpha = 1$ – коэффициент неравномерности распределения скорости в сечении потока.

Определить:

- 1) Скорость движения жидкости и величину скоростного напора в каждом сечении трубопровода;
- 2) Величину полного гидродинамического напора в конце трубопровода;
- 3) Построить сечение трубопровода относительно горизонтальной плоскости, напорную линию, пьезометрическую и линию полного гидродинамического напора;



Задание 2

Подсчитать крутизну стабильной характеристики $Q-H$ насоса Д 2000-21. $D=460$ мм, H_0 —напор при подаче $Q=0, H_0=33$; $H_{\eta \max}$ напор при подаче соответствующий максимальному КПД

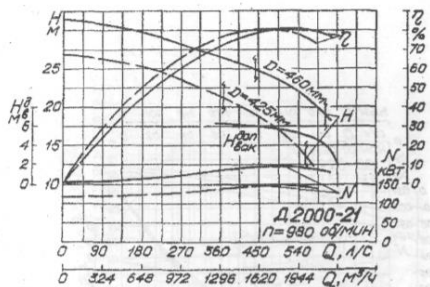


Рисунок 13. Характеристика насоса Д 2000-21

ОПК-6.5: Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания

Обучающийся умеет: формировать современные системы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений, проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения

Задание 1

По горизонтальному трубопроводу длиной $l = 50$ м и диаметром $d = 150$ мм движется нефть плотностью $\rho = 800$ кг/м³. Кинематический коэффициент вязкости $\nu = 0,15$ см²/с, шероховатость стенок трубопровода $\Delta = 0,15$ мм. Определить расход нефти, если перепад давления в начале и конце участка трубопровода $\Delta p = 12$ кПа. Местные потери напора не учитывать

Задание 2

Определить расход сточных вод от промпредприятия, если концентрация взвеси в смеси производственных и хозяйственно-бытовых стоков составляет 350 мг/л, концентрация взвеси в производственных стоках – 500 мг/л, концентрация взвеси в хозяйственно-бытовых стоках – 150 мг/л, а расход стоков от населения – 8000 м³ /сут.

ОПК-6.5: Выбирает типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем жизнеобеспечения здания

Обучающийся владеет: навыками разработки вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод

Задание 1

Определить секундный и часовой расходы воды для жилого дома с централизованным горячим водоснабжением с числом квартир $n_{кв} = 280$ и средней заселённостью $V_0 = 4,0$ чел/кв. В каждой квартире установлены следующие санитарно-технические приборы: ванны, длиной 1700 мм, оборудованные душами, умывальник, унитаз, кухонная мойка. Определить расход сточных вод.

Задание 2

Расход сточных вод поселка составляет 10000 м³ /сут. В поселке имеется два промышленных предприятия, расход сточных вод которых составляет 2500 м³ /сут. и 1500 м³ /сут. Норма водоотведения на одного человека составляет 250 л/сут. Определить ПДК по взвеси для промпредприятий, если в сточных водах поселка, поступающих на очистные сооружения, концентрация взвеси не должна превышать 200 мг/л

Задание 3

На очистных сооружениях, после подключения к городской сети водоотведения, концентрация жиров увеличилась до 100 мг/л. Какова концентрация его в стоках мясокомбината, если допустимая концентрация жиров на биологическую очистку в биофильтрах 50 мг/л. Общий объем сточных вод 1000 тыс. м³ /год. Расход сточных вод мясокомбината 250 тыс. м³ /год. Какие мероприятия нужно предусмотреть на очистных сооружениях, чтобы не ухудшилось качество очищенных сточных вод

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости.
2. Геометрический и энергетический смысл уравнения Бернулли для реальной жидкости.
3. Гидравлические сопротивления. Гидравлические элементы потока. Гидравлический уклон.
4. Подобие гидромеханических процессов.
5. Движение жидкости в напорных трубопроводах при последовательном соединении.
6. Движение жидкости в напорных трубопроводах при параллельном соединении.
7. Расчет сифона.
8. Расчет кольцевого трубопровода.
9. Неустановившееся движение жидкости, гидравлический удар.
10. Работа гидравлического тарана.
11. Классификация насосов.
12. Устройство, принцип действия центробежного насоса.
13. Подача, напор и мощность насоса.
14. Баланс энергии в лопастном насосе.
15. Расчет высоты всасывания.
16. Характеристика центробежного насоса.
17. Основы подобия лопастных насосов.
18. Пересчет рабочих характеристик лопастных насосов на другое число оборотов.
19. Параллельная работа насосов.
20. Последовательная работа насосов.
21. Насосы объемного действия, классификация, принцип действия и их характеристики.
22. Рациональное использование водных ресурсов.
23. Характеристика природных источников водоснабжения.
24. Системы водоснабжения населенных пунктов.
25. Зоны санитарной охраны поверхностных источников.
26. Водозаборы из поверхностных источников.
27. Водозаборы берегового и руслового типа.

28. Насосная станция первого подъема. Насосная станция второго подъема.
29. Водонапорные башни.
30. Наружная сеть водоснабжения.
31. Трубы для систем водоснабжения.
32. Арматура для систем водоснабжения. Колодцы на сети. Глубина заложения труб и особенности их прокладки.
33. Водоподготовка.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по расчетно-графической работе

Оценивание проводится руководителем РГР. По результатам проверки работы обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита РГР представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо/зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно/зачтено» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.

4. Тема расчётно-графической работы

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ВНУТРЕННЕГО ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания к выполнению расчётно-графической работы
2. Выбор системы и схемы внутреннего водопровода
3. Проверка обеспеченности зданий гарантийным напором
4. Проектирование внутренних сетей
5. Проектирование внутриквартальных сетей водопровода и канализации
6. Построение аксонометрической схемы
7. Гидравлический расчет внутреннего водопровода
8. Системы внутренней канализации
9. Проектирование сетей внутренней канализации
10. Гидравлический расчет внутренних сетей
11. Гидравлический расчет и построение профиля дворовой канализации

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список литературы

Оценка/балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций после изучения учебного модуля
Отлично	Максимальный уровень	Обучающийся полностью выполнил задание РГР, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, расчётно- графическая работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
Хорошо	Средний уровень	Обучающийся полностью выполнил задание РГР, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении РГР.
Удовлетворительно	Минимальный уровень	Обучающийся полностью выполнил задание РГР, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления РГР имеет недостаточный уровень.
Неудовлетворительно	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат.