

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЕМЕ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 05 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ**

программы подготовки специалистов среднего звена

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений


Год набора на ООП
2018

Артем 2020



Рабочая программа учебной дисциплины **ОП. 05 Общие сведения об инженерных системах** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным

стандартом СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденным приказом Минобрнауки России №2 от 10 января 2018 года и зарегистрированным в Минюсте России 26 января 2018г.№ 49797, с учетом примерной основной образовательной программы

Разработчик:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель геодезии	А.В.Баранов	

Эксперты:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
ООО «Престиж», г. Артем	Генеральный директор	А.Н. Ким	
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель инженерной графики, преподаватель высшей квалификационной категории	Э.Б.Цой	

ОДОБРЕНА

на заседании кафедры транспортных процессов, сервиса и дизайна филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артёме. Протокол № 14 от «12» мая 2020 г.

Зав. кафедрой



Л.В. Преснякова

СОГЛАСОВАНА

Зав. отделением



М.С.Словикова

Методист УМЧ



Т.И. Теплякова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ГЛОССАРИЙ	12
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Общие сведения об инженерных системах» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Учебная дисциплина «Общие сведения об инженерных системах» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК и ОК:

ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы на строительной площадке;

ПК 2.4 Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходующихся материалов;

ПК 3.5 Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов;

ПК 4.2 Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код	Умения	Знания
ОК 01- ОК 10; ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2	- читать чертежи и схемы инженерных сетей	- основных принципов организации и инженерной подготовки территории; - назначения и принципиальных схем инженерно - технических систем зданий и территорий поселений; - энергоснабжения зданий и поселений; - систем вентиляции зданий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	38
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные занятия	-
практические занятия	10
<i>Проверка знаний обучающихся осуществляется с применением рейтинговой технологии. Промежуточная аттестация проводится в четвёртом семестре в форме дифференцированного зачёта (компьютерное тестирование).</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Инженерное благоустройство территорий	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2
	1. Общие сведения об организации территории поселения Общие требования к градостроительной оценке природных условий территорий поселения, критерии оценки степени ее благоприятности. Функционально-планировочная структура поселения, зонирование территорий, принципы расположения видов территорий по отношению к руслам рек, розе ветров.	2	
	2. Общие сведения об инженерной подготовке территорий Понятие инженерной подготовки территорий, мероприятия инженерной подготовки: общие и специальные. Инженерная защита территории.	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	-	
Тема 2. Инженерные сети и оборудование территорий поселений	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10 ПК 2.1,
	1. Общие понятия об инженерных сетях поселений Инженерные сети, их виды и классификация. Внутренние и внешние инженерные сети. Принципы размещения инженерных сетей.	2	

	2. Подземные коммуникации Общие сведения о подземных коммуникациях. Принципы размещения и способы прокладки подземных коммуникаций.	2	ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Практическое занятие №1 . Условные обозначения инженерных сетей на планах и схемах	2	
Тема 3. Водоснабжение и водоотведение поселений	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2
	1. Водоснабжение поселений Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения. Водоподъемные устройства. Очистка и обеззараживание воды. Водонапорные башни и резервуары.	2	
	2. Водоснабжение зданий Системы и схемы водоснабжения. Элементы внутреннего водопровода. Противопожарные водопроводы.	2	
	3. Водоотведения зданий Классификация сточных вод и системы канализации. Очистка сточных вод Системы хозяйственно-бытовой канализации. Внутренний водосток с покрытий.	2	
	4. Водоотведение поселений Устройство и оборудование наружной канализационной сети. Способы трассировки уличных сетей, глубина их заложения. Очистка сточных вод. Организация стока поверхностных вод. Санитарная очистка поселений.	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	Практическое занятие №2. Основы проектирования водопроводной сети.	2	
	Практическое занятие №3. Основы проектирования канализационной сети	2	
Тема 4. Теплоснабжение поселений и зданий	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2
	1. Теплоснабжение поселений Источники тепла. Тепловые сети. Устройство и оборудование тепловой сети.	2	
	2. Основные схемы отопления зданий Системы отопления, их классификация. Элементы систем отопления. Отопительные приборы.	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	4	
	Практическое занятие №4. Рассмотрение принципиальных схем теплоснабжения	2	

	поселения.		
Тема 5. Вентиляция и кондиционирование зданий	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2
	Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция: канальная и бесканальная. Механическая вентиляция: местная и общеобменная. Кондиционирование воздуха	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	-	
Тема 6. Газоснабжение поселений и зданий	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2
	Система газоснабжения поселений. Газопроводные сети. Газораспределительные станции. Внутреннее устройство газоснабжения зданий. Бытовые газовые приборы и установки.		
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	Практическое занятие №5. Рассмотрение принципиальных схем газоснабжения поселений и зданий.	2	
Тема 7. Электроснабжение поселений и зданий	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2
	Общие сведения о системах электроснабжения объектов. Напряжение электрических сетей. Потребители электрических нагрузок. Электрические нагрузки. Линии электропередач.	2	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	-	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачёт (выполнение тестового задания по дисциплине)	2	ОК1-10, ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 3.5, ПК 4.2
Всего по дисциплине		38	
<i>в том числе:</i>	теоретическое обучение	26	
	практические занятия	10	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачёт)		2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Кабинет «Инженерных сетей и оборудования территорий, зданий и стройплощадок», оснащённый оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);

- учебно-методический комплекс по дисциплине (рабочие программы, календарно-тематические планы, разработки уроков по дисциплине, учебно-методическое обеспечение к каждому уроку, в т.ч. презентации к урокам, комплект видеоуроков, комплект контрольно-оценочных средств и др.);
- таблицы, плакаты;
- учебники по русскому языку и культуре речи;

с техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд филиала имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Николаевская И.А. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок/ И.А. Николаевская. -7-е изд., переработанное. - М.: ИЦ «Академия», 2017г.- 256с.

3.2.2. Нормативная литература

1. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. (Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*).
2. СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. (Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*)/
3. СП 124.13330.2012 Тепловые сети (Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003);
4. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. (Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003).
5. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. (Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002).
6. СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования монтажа.

3.2.3 Электронные ресурсы

1. [http:// www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) Единое окно доступа к образовательным ресурсам
2. <https://www.c-o-k.ru> Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование

3.2.4. Дополнительные источники

1. Николаевская И.А. Благоустройство территорий: учебное пособие для студ. сред. проф. образования/ И.А. Николаевская. - 5-е изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2017г.- 272с.
2. Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Общие сведения об инженерных системах».

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися дисциплины проходит в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю изучаемой дисциплины.

Общепрофессиональная дисциплина **ОП.05 Общие сведения об инженерных системах** входит в профессиональный цикл ППССЗ по специальности **08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений** и изучается одновременно с дисциплинами «Инженерная графика», «Техническая механика», «Основы геодезии» и др.

Изучение программы дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачёта, результаты которого оцениваются на основании выполнения студентами всех зачетных мероприятий по дисциплине.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по дисциплине **ОП.05 Общие сведения об инженерных системах** и осуществляющих руководство практикой: наличие высшего инженерного образования, соответствующего профилю специальности «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; обязательная стажировка 1 раз в 3 года..

Кадровое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Характеристика педагогических работников					
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы	Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности
1.	Общие сведения об инженерных системах	Цой Эмма Борисовна, преподаватель	Приморский сельскохозяйственный институт, гидромелиорация, инженер-гидротехник	высшая квалификационная категория	17	Филиал ФГБОУ ВО ВГУЭС в г. Артеме	Штатный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
Умения : - читать чертежи и схемы инженерных сетей и оборудования зданий;	демонстрирует точность и скорость работы с чертежами и планами инженерных сетей и оборудования зданий	Решение ситуационных задач. Решение практико-ориентированных заданий. Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины.

		Оценка выполненных результатов практических работ
Знания: - назначения принципиальных схем инженерно-технических систем зданий и территорий поселений; - основ расчета водоснабжения и канализации; - энергоснабжения зданий и поселений; - систем вентиляции зданий.	объясняет назначение и вид принципиальных схем инженерно-технических систем зданий и территорий поселений; - демонстрирует понимание основ расчетов водоснабжения и канализации; - представляет общие принципы энергоснабжения зданий и поселений; - описывает системы вентиляции зданий	Решение ситуационных задач. Решение практико-ориентированных заданий. Тестирование. Фронтальный опрос. Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины. Оценка выполненных результатов практических работ.

4.2. Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка индивидуальных образовательных достижений и компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации с применением рейтинговой технологии

№ п/п	Наименование работ	Всего баллов 100			
		Текущая аттестация от 0 до 40 баллов (1-8 неделя)		Семестровая аттестация от 41 до 100 баллов (9-16 неделя)	
		Оценка уровня освоения дисциплины	Оценка компетенций обучающихся	Оценка уровня освоения дисциплины	Оценка компетенций обучающихся
1	Теоретический материал	5	5	5	6

2	Конспект лекции	1	1	1	1
3	ВСР	5	7	5	7
5	Практические работы	4,0	7	4,0	6
6	Промежуточная аттестация			10	10
7	Посещаемость	5		5	
Итого:		40		60	

Таблица 11 - Перевод баллов в традиционную систему оценивания

Баллы	Качественная оценка	Количественная оценка
91-100	отлично	«5»
76-90	хорошо	«4»
61-75	удовлетворительно	«3»
менее 61	неудовлетворительно	«2»
более 61	зачтено	
менее 61	не зачтено	

5. ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ИЗУЧАЕМЫХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМАХ»

Наименование	Определение
Ведущий процесс	основной процесс, входящий составным звеном в технологическую цепь производства, продолжительность которого входит в общую продолжительность работ.
Ведущая машина	строительная машина, выполняющая в составе комплекта машин основной ведущий процесс.
Вспомогательный процесс	совокупность операций, не создающих непосредственно строительной продукции, но необходимых для ведения основных процессов, предназначенных для выпуска данного вида строительной продукции (смазка машины, подмазывание и др.)
Инженерные сети	магистраль и разводка водопроводов, канализации, теплофикации, газификации и других санитарно-технических устройств; транспортные сети — дороги, железнодорожные пути; сети и др., устраиваемые в составе комплекса сооружений поселка, жилого массива, завода

Источник электрической	электротехническое устройство, преобразующее любой вид энергии в электрическую энергию
Зоны стройплощадки	части, на которые разделяется территория стройплощадки для увязки потоков возведения зданий и инженерных сетей.
Комплексная механизация	метод производства работ, при котором все технологически связанные операции, как основные, так и вспомогательные, выполняются механизированным способом при помощи системы согласованно работающих и взаимодополняющих друг друга машин
Комплексный поток	группа организационно связанных объектных потоков, объединенных общей продукцией в виде комплекса сооружений (жилые массивы, промышленные предприятия и др.)
Контур -	замкнутая электрическая цепь, образуемая одной или несколькими ветвями
Линейные (линейно-протяженные) сооружения	сооружения, характеризующиеся линейным распределением объемов работ (дороги, каналы и др.).
Магнитные цепи -	совокупность устройств, содержащих ферромагнитные тела и среды, образующие путь, вдоль которого замыкаются линии магнитного потока, в электромагнитных процессах могут быть описаны с помощью понятий
Монтажно-укладочный процесс	основной строительный процесс, выполняемый при укладке в дело материалов, изделий, деталей и сборке строительных конструкций.
Модуль цикличности	отрезок времени, являющийся единицей для измерения продолжительного строительного потока. В ритмичном частном потоке модуль цикличности — продолжительность одного цикла (время выполнения частного потока на захватке)
Монтажный участок	совокупность захваток, на которых выполняется цикл специализированного потока.
Мощность -	работа, совершаемая в единицу времени током
Напряжение -	разность потенциалов между двумя точками
Неоднородный объект	здание или сооружение, отличающееся отсутствием типовых повторяющихся частей, неравномерным распределением работ и применением на разных участках различных материалов и конструкций
Непрерывный процесс	процесс, операции которого протекают неразрывно и незамедлительно одна за другой, независимо от местных условий.
Непрерывный поток	поток, функционирующий неограниченно длительное время.
Норма времени	количество рабочего времени, достаточное при данных средствах труда для производства единицы доброкачественной продукции рабочим соответствующей профессии (специальности) и разряда, выполняющим работу в условиях правильной организации труда и производства.
Объем работ	работы, выполняемые при осуществлении строительства (процесса).
Операция	организационно неделимый и технологически однородный строительный процесс, характеризующийся неизменным составом исполнителей, а также неизменностью предметов и орудий труда (применяемых материалов, машин инструментов и приспособлений)
Переменный ток -	ток, мгновенные значения которого изменяются во времени

Полное расчленение процесса	расчленение технологического процесса до простого процесса включительно, а в некоторых случаях — до операции (в отличие от частичного расчленения, при котором расчленение доводится лишь до сложного процесса)
Постоянный ток -	ток, мгновенное значение которого не зависит от времени
Потребители электрической энергии	электротехнические устройства, преобразующие электрическую энергию в любой вид энергии
Производственная калькуляция	исчисление всех элементов затрат на производстве: объемов работ, трудоемкости, расхода ресурсов, стоимости.
Простая электрическая цепь -	цепь с одним источником питания
Разноритмичный поток	поток, в котором продолжительность циклов неодинакова.
Ресурсы производства	трудовые, денежные и материальные средства, определяющие производственные возможности строительной организации.
Ритм производства	равномерное чередование повторяющихся процессов, их размерность.
Ритмичный поток	поток, в котором продолжительность циклов одинакова.
Сезонный задел	полезный объем незавершенного производства, накапливаемый в тех видах работ, которые прекращаются на зимний или другой период года.
Сложная электрическая цепь -	цепь, содержащая две и более ветвей с источниками электрической энергии
Схема потока	графическое изображение порядка включения объектов, участков, захваток в поток и последовательности их выпуска из потока.
Строительный процесс	производственный процесс, протекающий в пределах строительной площадки, имеющий конечной целью возведение, восстановление, ремонт, реконструкцию, разборку или передвижку здания или
Техника строительного	совокупность приемов и средств, применяемых в строительном производстве.
Технологический проект	проект технологии возведения здания или сооружения.
Типовой график	график работ по возведению типового объекта, рассчитанный на многократное применение в меняющихся местных условиях.
Трудоемкость	выраженная в чел.-дн. общая затрата труда для осуществления строительного процесса.
Цикл	совокупность многократно повторяющихся операций либо процессов, составляющих содержание строительного потока.
Фронт работ	часть объекта, необходимая и достаточная для размещения рабочих с приданными им машинами с целью беспрепятственного ведения работ.
Циклограмма	график строительного потока, отображающий развитие потока во времени и в пространстве.
Электрическая система -	комплекс электротехнических устройств, предназначенный для производства, передачи и использования электрической энергии
Электрическая цепь -	совокупность электротехнических устройств, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которой могут быть
Электрическая энергия	энергия электромагнитного поля, являющегося видом материи
Электрический ток -	упорядоченное движение электрических зарядов в проводящей среде под воздействием электрического поля

Электроника -	область науки и техники, использующая для создания разнообразных систем процессы в полупроводниковых и электровакуумных приборах
Электротехника -	область науки и техники, использующая электрические и магнитные явления для практических целей
Ярус	участок условного расчленения объекта строительства по вертикали, вызванного технологическими соображениями.

**6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением:
--

СТАЛО:

Основание:

Подпись лица, внесшего изменения

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением:

	СТАЛО:
<p>Основание:</p> <p>Подпись лица, внесшего изменения</p>	

200 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г.АРТЕМЕ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

филиала

_____ О.И.Иванюга

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП. 06 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЯХ

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Артем 2020

СОГЛАСОВАНО

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

Протокол заседания научно-методического совета

от 18 мая 2020 года № 7

на заседании кафедры транспортных процессов сервиса и дизайна

Протокол № 13 от 28 апреля 2020г.

Председатель _____ Иванюга О.И.

Зав.кафедрой _____ Л.В.Преснякова

Разработчик:

Баранов А.В., преподаватель _____

высшей квалификационной категории

кафедры транспортных процессов, сервиса и дизайна

«27 » апреля 2020 г.

1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.06 Общие сведения об инженерных сетях территорий и зданий.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, выполнения практических расчетов, тестирования и **промежуточной аттестации** в форме дифференцированного зачета.

1.1 Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины Основы геодезии направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Компонентный состав компетенций (номера из перечня)	
		Знает:	Умеет:
ПК 2.1.	Выполнять подготовительные работы на строительной площадке.	1-4	1
ПК 2.4.	Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов.	1-4	1
ПК 3.5	Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности и защиту окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов.	1-4	1
ПК 4.2	Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.	1-4	1
ОК1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	1-4	
ОК2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	1-4	
ОК3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	1-4	
ОК4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	1-4	

ОК5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	1-4	
ОК8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	1-4	
ОК9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	1-4	

OK10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	1-4	
-------	---	-----	--

Перечень требуемого компонентного состава компетенций В
результате освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- 31. - основные принципы организации и инженерной подготовки территории;
- 32. - назначение и принципиальные схемы инженерно - технических систем зданий и территорий поселений;
- 33. - энергоснабжение зданий и поселений;
- 34. - системы вентиляции зданий.

Уметь:

- У1. - читать чертежи и схемы инженерных сетей

Этапы формирования компетенций

№ раздела	Раздел/тема дисциплины	Виды работ		Код компетенции	Конкретизация компетенций (знания, умения, практический опыт)
		Аудиторная	СРС		
1.1	Общие сведения об организации территории	устный опрос, выполнение практических расчетов,		OK 1-OK10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4	Знать: 31-34

	поселения	тестирование		ПК 3.5 ПК 4.2	
1.2.	Общие сведения об инженерной подготовке территорий	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-34 Уметь: У1
1.3.	Общие понятия об инженерных сетях поселений	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-34 Уметь: У1
1.4.	Подземные коммуникации	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.5.	Водоснабжение	устный		ОК 1-	Знать: 31-32

	поселений	опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Уметь: У1
1.6.	Водоснабжение зданий	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.7.	Водоотведения зданий	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.8.	Водоотведение поселений	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.9.		устный опрос,		ОК 1- ОК10;	Знать: 31-32 Уметь: У1

	Теплоснабжение поселений	выполнение практически х расчетов, тестирование		ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	
1.10.	Основные схемы отопления зданий	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-32 Уметь: У1
1.11.	Классификация систем вентиляции.	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 34 Уметь: У1
1.12.	Газоснабжение поселений и зданий	устный опрос, выполнение практически		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4	Знать: 31-32 Уметь: У1

		х расчетов, тестирование		ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	
1.13.	Сведения о системах электроснабжения объектов	устный опрос, выполнение практически х расчетов, тестирование		ОК 1- ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Знать: 31-33 Уметь: У1

2. Показатели, критерии оценки компетенций

2.1 Структура фонда оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.1	Общие сведения об организации территории поселения	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы
1.2.	Общие сведения об инженерной подготовке территорий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы
1.3.	Общие понятия об инженерных сетях поселений	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.4.	Подземные коммуникации	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.5.		ОК 1-ОК10;	Вопросы для	Задания для

	Водоснабжение поселений	ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	текущего контроля	контрольной работы
1.6.	Водоснабжение зданий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Задачи для практических расчетов Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.7.	Водоотведения зданий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.8.	Водоотведение поселений	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение, проект	Задания для контрольной работы
1.9.	Теплоснабжение поселений	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы

		ПК 4.2		
1.10.	Основные схемы отопления зданий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы
1.11.	Классификация систем вентиляции.	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Доклад, сообщение, проект	Задания для контрольной работы
1.12.	Газоснабжение поселений и зданий	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля	Задания для контрольной работы
1.13.	Сведения о системах электроснабжения объектов	ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2	Вопросы для текущего контроля Задания для тестированного опроса	Задания для контрольной работы

Типовые критерии оценки сформированности компетенций

Оценка	Балл	Обобщенная оценка компетенции
«Неудовлетворительно»	2 балла	Обучающийся не овладел оцениваемой компетенцией, не раскрывает сущность поставленной проблемы. Не умеет применять теоретические знания в решении практической

		ситуации. Допускает ошибки в принимаемом решении, в работе с нормативными документами, неуверенно обосновывает полученные результаты. Материал излагается нелогично, бессистемно, недостаточно грамотно.
«Удовлетворительно»	3 балла	Обучающийся освоил 60-69% оцениваемой компетенции, показывает удовлетворительные знания основных вопросов программного материала, умения анализировать, делать выводы в условиях конкретной ситуационной задачи. Излагает решение проблемы недостаточно полно, непоследовательно, допускает неточности. Затрудняется доказательно обосновывать свои суждения.
«Хорошо»	4 балла	Обучающийся освоил 70-80% оцениваемой компетенции, умеет применять теоретические знания и полученный практический опыт в решении практической ситуации. Умело работает с нормативными документами. Умеет аргументировать свои выводы и принимать самостоятельные решения, но допускает отдельные неточности, как по содержанию, так и по умениям, навыкам работы с нормативно-

		правовой документацией.
«Отлично»	5 баллов	Обучающийся освоил 90-100% оцениваемой компетенции, умеет связывать теорию с практикой, применять полученный практический опыт, анализировать, делать выводы, принимать самостоятельные решения в конкретной ситуации, высказывать и обосновывать свои суждения. Демонстрирует умение вести беседы, консультировать граждан, выходить из конфликтных ситуаций. Владеет навыками работы с нормативными документами. Владеет письменной и устной коммуникацией, логическим изложением ответа.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

программы.

3.1 Вопросы для устного опроса

1.1 Общие сведения об организации территории поселения. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Основные нормативные документы современного градостроительства.
2. Как делятся все населенные пункты согласно Кодекса градостроительства.
3. Что относится к объектам градостроительной деятельности особого регулирования?
4. Перечислить зоны, на которые разделяется территория.
5. Какие требования предъявляются к территории при выборе под строительство?

1.2. Общие сведения об инженерной подготовке территорий. (ОК 1-ОК10; ПК

1.4; ПК 2.1-ПК 2.2)

1. Какой комплекс мероприятий включает инженерная подготовка?
2. Что является основными целями инженерной подготовки?
3. Перечислите стадии градостроительного проектирования.
4. Перечислите виды проектной документации по инженерной подготовке территорий, выпускаемой на разных стадиях проектирования.

1.3. Общие понятия об инженерных сетях поселений (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК

2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что является подземными инженерными сетями или подземными коммуникациями?
2. Для чего предназначена сеть инженерно-технических подземных коммуникаций?
3. Три группы подземных инженерных сетей.

1.4. Подземные коммуникации (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК

4.2)

1. Какими принципами руководствуются располагая подземные инженерные сети?

1.5. Водоснабжение поселений. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК

4.2)

1. Какие требования предъявляются к качеству воды?

2. Химические и бактериологические свойства воды.

3. Структура системы водоснабжения поселения.

4. Что такое водозаборные сооружения берегового и руслового типов?

5. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов.

6. Как определяется требуемый напор насосной станции?

1.6. Водоснабжение зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Перечислите санитарно-технические системы зданий.

2. Как подразделяются по назначению системы водоснабжения?

3. Как подразделяются по способу использования воды системы водоснабжения?

3. Как подразделяются по обеспеченности напором с учетом установленного оборудования?

4. Охарактеризуйте типы систем сетей водоснабжения.

5. Как определить требуемое количество воды для заданного числа потребителей?

6. Что такое напор и какие напоры бывают?

7. Перечислите основные элементы системы внутреннего водопровода.

1.7. Водоотведения зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Перечислите виды сточных вод и условия их приема в канализационную сеть.

2. Каковы условия спуска сточных вод в водоём? Перечислите виды сточных вод.

3. Из каких основных элементов состоит канализационная сеть?

4. Расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод.

5. Что такое насосные станции?

6. Приемные резервуары, решетки, дробилки.

7. Использование сточных вод для оборотного технического водоснабжения.

1.8. Водоотведение поселений. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК

4.2)

1. Какое основное назначение водоотведения?
2. Классификация сточных вод.
3. Состав сплавной системы водоотведения поселения.
4. Классификация систем водоотведения поселений.

1.9. Теплоснабжение поселений. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК

4.2)

1. Назовите два способа теплоснабжения и охарактеризуйте их.
2. Какую систему представляет собой централизованное теплоснабжение?
3. Какие бывают по характеру тепловые нагрузки?
4. Расскажите о ТЭЦ.

5. Расскажите о тепловых сетях.
 6. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
 7. Какие системы применяются в жилых районах?
 8. Прокладка тепловых сетей.
 9. Расскажите о назначении строительной теплотехники.
- 1.10. Основные схемы отопления зданий.** (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
2. Какие системы применяются в жилых районах?
3. Прокладка тепловых сетей.
4. Расскажите о назначении строительной теплотехники.

1.11. Классификация систем вентиляции. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что такое вентиляция?
2. Классификация систем вентиляции.
3. Что такое естественная вентиляция?
4. Что такое механическая и приточная вентиляция?
5. Что такое местная вытяжная вентиляция?

1.12. Газоснабжение поселений и зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Система газоснабжения территорий.
2. Газопроводные сети.
3. Газораспределительные станции.
4. Внутреннее устройство газоснабжения зданий.
5. Вентиляция и кондиционирование воздуха.

1.13. Сведения о системах электроснабжения объектов. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что такое система электроснабжения?
2. Что такое электрическая станция и электрический приемник?
3. Что такое электрическая сеть?

Тесты по темам.

Тема: «Водоотведения зданий». (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2).

1. Как называется система канализации, если в неё поступают все виды сточных вод? а) полураздельная; б) общесплавная; в) раздельная.

2. Условное обозначение системы дождевой канализации:

а) К1;

б) К2;

в) К3.

3. Глубина заложения сетей наружной канализации принимается:
- а) $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}+0.5\text{м}$;
 - б) $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}$;
 - в) $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}-0.3\text{м}$.
4. Для чего предназначена главная канализационная насосная станция? а) для перекачки стоков от района города; б) для перекачки стоков от нескольких зданий;
- в) для перекачки стоков со всего объекта на очистные сооружения.
5. Для чего предназначены санитарно-технические приборы?
- а) для отвода бытовых сточных вод;
 - б) для приёма бытовых сточных вод;
6. Что относится к устройствам для прочистки внутренней канализационной сети? а) гидрозатворы; б) фасонные части; в) ревизии.
7. Назначение поэтажных отводов – это:
- а) отвод сточных вод с этажей;
 - б) отвод сточных вод от приборов на этаже;
 - в) отвод сточных вод в наружную сеть.
8. Водостоки зданий служат для:
- а) отвода производственных сточных вод;
 - б) отвода бытовых сточных вод;
 - в) отвода атмосферных сточных вод.
9. Открытый выпуск внутренних водостоков предусматривается когда: а) рядом со зданием есть наружная сеть дождевой канализации;
- б) рядом со зданием наружная сеть дождевой канализации не предусмотрена;
 - в) рядом со зданием есть наружная сеть хоз-бытовой канализации.
10. Мусоропроводы в жилых зданиях предусмотрены при числе этажей:
- а) до 5-ти;
 - б) свыше 6-ти;

в) свыше 9-ти.

Ключи к ответам

1. Б	6.В
2. Б	7.Б
3.В	8.В
4.В	9.Б
5.В	10. Б

Критерии оценки

При правильном ответе на 9-10 вопросов теста ставится оценка «5»; при правильном ответе на 7-8 вопросов ставится оценка «4»; при правильном ответе на 5-6 вопросов ставится оценка «3»; при ответе менее чем на 5 вопросов ставится оценка «2»

Тема: «Теплоснабжение поселений». (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Дать определение системе отопления:

А). Система отопления – это комплекс инженерных устройств и оборудования, предназначенный для получения тепловой энергии и её переноса и бесперебойной подачи потребителям.

Б). Система отопления – это совокупность теплопроводов, арматуры и отопительных приборов.

В). Система отопления – это система, предназначенная для обеспечения потребителей теплоносителем.

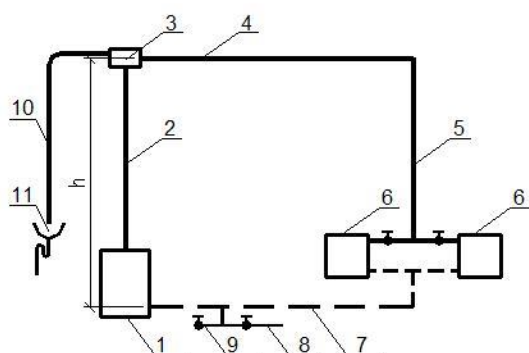
2. Что из перечисленного можно использовать в качестве теплоносителя в системах отопления?

А). Вода, водяной пар

Б). Водяной пар, воздух, вода, дымовые газы

В). Вода, водяной пар, воздух, дымовые газы, органические жидкости

3. Какая система отопления изображена на данной схеме?



А). Квартирная система отопления с насосной циркуляцией горячей воды

Б). Квартирная система отопления с естественной циркуляцией горячей воды

В). Двухтрубная система отопления с верхней разводкой

4. Как располагаются радиаторы в отапливаемых жилых помещениях? А). Вдоль наружных ограждающих конструкций.

Б). Под световыми проёмами наружных ограждающих конструкций

В). Вдоль межкомнатных перегородок

5. На чём основан принцип работы паровых систем отопления?

А). На транспортировании по трубопроводам водяного пара.

Б). На транспортировании по трубопроводам и конденсации водяного пара в трубопроводах.

В). На транспортировании по трубопроводам и конденсации водяного пара в трубопроводах и отопительных приборах.

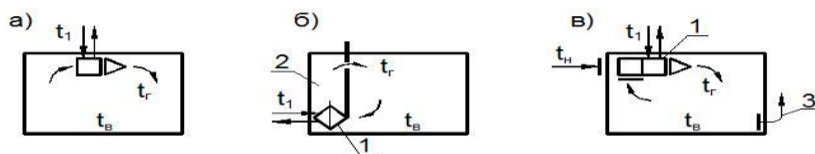
6. Как можно проводить регулирование теплоотдачи отопительных приборов в паровых системах отопления?

А). Методом качественного регулирования – путём изменения температуры.

Б). Методом количественного регулирования – прекращением подачи пара в нагревательный прибор.

В). Количественным и качественным методом.

7. Какая из схем является бесканальной схемой местной системы воздушного отопления?



1 - воздухонагреватель (калорифер); 2 - канал горячего воздуха; 3 - канал вытяжной вентиляции

8. Какой вид отопительных панелей передаёт от 30-40% тепловой энергии в помещение?

А). Потолочные панели.

Б). Стеновые панели.

В). Напольные панели

9. Какую температуру должна иметь вода как теплоноситель в металлических отопительных панелях системы панельно-лучистого отопления?

А). $90-150^{\circ}\text{C}$

Б). $70-150^{\circ}\text{C}$

В). $70-105^{\circ}\text{C}$

10. В какой системе отопления в качестве отопительных приборов используются чугунные секционные или алюминиевые радиаторы?

А). Система электрического отопления.

Б). Система парового отопления.

В). Система водяного отопления.

11. Какой фактор влияет на величину **основных** потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции здания?

А). Район строительства, климатические условия.

Б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.

В). Количество тепла, необходимого для нагрева врывающегося в помещение холодного воздуха.

1. Какой фактор влияет на величину **дополнительных** потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции?

А). Район строительства, климатические условия.

Б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.

В). Наличие оконных проёмов в помещении.

2. Какие тепловые сети подводят теплоноситель к отдельному зданию? А). Магистральные Б). Распределительные В). Ответвления

3. Выбрать правильную последовательность определения расхода тепла для отопления здания:

А). 1.Определение размеров и площадей строительных конструкций

2.Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения

3.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций

4. Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения

5.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания

6.Определение основных и дополнительных теплопотерь строительными конструкциями каждого помещения Б). 1.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций

2.Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения

3.Определение размеров и площадей строительных конструкций

4.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания

5. Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения, начиная с угловых помещений

6. Определение общих потерь тепла всеми помещениями здания В). 1.Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения

2. Определение размеров и площадей строительных конструкций

3.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций

4.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания

5.Определение общих потерь тепла всеми помещениями здания

6.Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения, начиная с угловых помещений

4. Формула определения общих теплопотерь через строительные конструкции?

А). $Q=kF(t_{int} - t_{ext})n$, Вт

Б). $Q=kF(t_{int} - t_{ext})n(1+)$, Вт

В). $Q=RF(t_{int} - t_{ext})n(1+)$, Вт

Ключ к тесту

1.А	6. Б	11. А
2.В	7. А	12. Б
3.Б	8. В	13. В
4.Б	9. Б	14. Б
5.В	10. В	15. Б

Критерии оценки

При правильном ответе на 14-15 вопросов теста ставится оценка «5»; при правильном ответе на 11-13 вопросов ставится оценка «4»; при правильном ответе на 8-10 вопросов ставится оценка «3»; при ответе менее чем на 8 вопросов ставится оценка «2»

**Тест по теме «Классификация систем вентиляции». (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4
ПК 3.5 ПК 4.2)**

1. Какой элемент присутствует в воздухе в максимальном количестве.

а) кислород

б) азот

в) водород

2. Что относится к физическим характеристикам воздуха.

а) плотность

б) объёмный вес

в) влажность

3. В зависимости от какой характеристики различают влажностные режимы помещений.

а) абсолютная влажность

б) относительная влажность

в) температура

4. Что является источником избытка тепла в помещении.

- а) тепловые потери
- б) тепловые поступления через строительные конструкции
- в) вентиляционные решётки

5. Что является источником выделения примесей

- а) люди
- б) тепловые поступления
- в) тепловые потери

6. Назначение системы вентиляции.

- а) поддержание расчётной температуры в помещении
- б) поддержание нормативных параметров воздуха в помещении
- в) поддержание комфортных параметров воздуха в помещении

7. В зависимости от расположения приточных и вытяжных отверстий, системы вентиляции бывают:

- а) приточные
- б) вытяжные
- в) общеобменные

8. Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:

- а) при помощи дефлекторов
- б) при помощи вентиляторов
- в) за счёт естественного давления

9. К оборудованию для очистки воздуха относятся: а) дефлекторы; б) калориферы; в) циклоны.

10. Центральные системы кондиционирования обслуживают: а) одно помещение б) одно здание;

в) несколько помещений

Ключи к ответам

1.Б	6. Б
2.В	7. В
3.Б	8. Б
4.Б	9. В
5.А	10. Б

Критерии оценки

При правильном ответе на 9-10 вопросов теста ставится оценка «5»; при правильном ответе на 7-8 вопросов ставится оценка «4»; при правильном ответе на 5-6 вопросов ставится оценка «3»; при ответе менее чем на 5 вопросов ставится оценка «2»

Тема: «Водоснабжение зданий». (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Условное обозначение системы хозяйственно-питьевого водопровода.

- а) В1;
- б) В2;
- в) В3.

2. Назначение повысительных насосных установок.

- а) компенсировать недостаточное давление и расход;
- б) компенсировать недостаточное давление; в) компенсировать недостаточный расход.

3. Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды? а) комбинированные; б) кольцевые; в) тупиковые.

4. Объединённая система водоснабжения – это:

- а) противопожарная;
- б) хозяйственно-производственная;
- в) поливочная.

5. В каких случаях применяют повысительные насосы? а) если $H_{тр} < H_{гар}$; б) если $H_{тр} > H_{гар}$;

- в) если $H_{тр} > H_{гар}$ и $H_{тр} < H_{гар}$

6. Назначение магистрального распределительного трубопровода. а) соединение наружной и внутренней системы; б) распределение воды по этажам; в) распределение воды по стоякам.

7. Схема системы с нижней разводкой – это когда магистральный трубопровод расположен:

- а) в техподполье;
- б) на чердаке;

в) под потолком последнего этажа.

8. В жилых домах какой этажности предусматривают противопожарный водопровод?

- а) до 12 этажей;
- б) свыше 16 этажей;
- в) свыше 12 этажей.

9. Температура воды на выходе из водоподогревателя системы горячего водоснабжения: а) 95⁰С; б) 50⁰С; в) 65⁰С.

10. Для чего в системах горячего водоснабжения необходима циркуляция? а) для бесперебойной работы; б) для сохранения постоянной температуры; в) для долговечности.

Ключи к ответам

1.А	6. В
2.Б	7. А
3.Б	8. В
4.Б	9. В
5.Б	10. Б

Критерии оценки

При правильном ответе на 9-10 вопросов теста ставится оценка «5»; при правильном ответе на 7-8 вопросов ставится оценка «4»; при правильном ответе на 5-6 вопросов ставится оценка «3»; при ответе менее чем на 5 вопросов ставится оценка «2»

Вопросы контрольных работ

1.1 Общие сведения об организации территории поселения. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Основные нормативные документы современного градостроительства.
2. Как делятся все населенные пункты согласно Кодекса градостроительства.
3. Что относится к объектам градостроительной деятельности особого регулирования?
4. Перечислить зоны, на которые разделяется территория.
5. Какие требования предъявляются к территории при выборе под строительство?

1.2. Общие сведения об инженерной подготовке территорий. (ОК 1-ОК10; ПК 1.4; ПК 2.1-ПК 2.2)

1. Какой комплекс мероприятий включает инженерная подготовка?
2. Что является основными целями инженерной подготовки?

3. Перечислите стадии градостроительного проектирования.
4. Перечислите виды проектной документации по инженерной подготовке территорий, выпускаемой на разных стадиях проектирования.

1.3. Общие понятия об инженерных сетях поселений (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК

2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что является подземными инженерными сетями или подземными коммуникациями?

2. Для чего предназначена сеть инженерно-технических подземных коммуникаций?

3. Три группы подземных инженерных сетей.

1.4. Подземные коммуникации (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК

4.2)

1. Какими принципами руководствуются располагая подземные инженерные сети?

1.5. Водоснабжение поселений. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК

4.2)

1. Какие требования предъявляются к качеству воды?

2. Химические и бактериологические свойства воды.

3. Структура системы водоснабжения поселения.

4. Что такое водозаборные сооружения берегового и руслового типов?

5. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов.

6. Как определяется требуемый напор насосной станции?

1.6. Водоснабжение зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Перечислите санитарно-технические системы зданий.
2. Как подразделяются по назначению системы водоснабжения?
3. Как подразделяются по способу использования воды системы водоснабжения?
3. Как подразделяются по обеспеченности напором с учетом установленного оборудования?
4. Охарактеризуйте типы систем сетей водоснабжения.
5. Как определить требуемое количество воды для заданного числа потребителей?
6. Что такое напор и какие напоры бывают?
7. Перечислите основные элементы системы внутреннего водопровода.

1.7. Водоотведения зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Перечислите виды сточных вод и условия их приема в канализационную сеть.
2. Каковы условия спуска сточных вод в водоём? Перечислите виды сточных вод.
3. Из каких основных элементов состоит канализационная сеть?
4. Расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод.
5. Что такое насосные станции?
6. Приемные резервуары, решетки, дробилки.
7. Использование сточных вод для оборотного технического водоснабжения.

1.8. Водоотведение поселений. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК

4.2)

1. Какое основное назначение водоотведения?
2. Классификация сточных вод.
3. Состав сплавной системы водоотведения поселения.
4. Классификация систем водоотведения поселений.

1.9. Теплоснабжение поселений. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК

4.2)

1. Назовите два способа теплоснабжения и охарактеризуйте их.
2. Какую систему представляет собой централизованное теплоснабжение?
3. Какие бывают по характеру тепловые нагрузки?
4. Расскажите о ТЭЦ.
5. Расскажите о тепловых сетях.
6. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
7. Какие системы применяются в жилых районах?
8. Прокладка тепловых сетей.
9. Расскажите о назначении строительной теплотехники.

1.10. Основные схемы отопления зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
2. Какие системы применяются в жилых районах?
3. Прокладка тепловых сетей.
4. Расскажите о назначении строительной теплотехники.

1.11. Классификация систем вентиляции. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что такое вентиляция?
2. Классификация систем вентиляции.
3. Что такое естественная вентиляция?
4. Что такое механическая и приточная вентиляция?
5. Что такое местная вытяжная вентиляция?

1.12. Газоснабжение поселений и зданий. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Система газоснабжения территорий.
2. Газопроводные сети.
3. Газораспределительные станции.
4. Внутреннее устройство газоснабжения зданий.
5. Вентиляция и кондиционирование воздуха.

1.13. Сведения о системах электроснабжения объектов. (ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Что такое система электроснабжения?
2. Что такое электрическая станция и электрический приемник?
3. Что такое электрическая сеть?

**Оценочные средства для проведения контрольного среза знаний
за текущий период обучения**

Вариант 1

1. Основные нормативные документы современного градостроительства.
2. Что является основными целями инженерной подготовки?
3. Три группы подземных инженерных сетей.
4. Химические и бактериологические свойства воды.
5. Расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод.

Вариант 2

1. Как делятся все населенные пункты согласно Кодекса градостроительства?
2. Перечислите стадии градостроительного проектирования.
3. Для чего предназначена сеть инженерно-технических подземных коммуникаций?
4. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов.
5. Приемные резервуары, решетки, дробилки.

Вариант 3

1. Что относится к объектам градостроительной деятельности особого регулирования?
2. Перечислите виды проектной документации по инженерной подготовке территорий, выпускаемой на разных стадиях проектирования.
3. Какие требования предъявляются к качеству воды?
4. Что такое насосные станции?
5. Что такое водозаборные сооружения берегового и руслового типов?

Вариант 4

1. Перечислить зоны, на которые разделяется территория.
2. Какой комплекс мероприятий включает инженерная подготовка?

3. Какими принципами руководствуются располагая подземные инженерные сети?
4. Как подразделяются по обеспеченности напором с учетом установленного оборудования?
5. Использование сточных вод для оборотного технического водоснабжения.

Вариант 5

1. Какие требования предъявляются к территории при выборе под строительство?
2. Охарактеризуйте типы систем сетей водоснабжения.
3. Как определить требуемое количество воды для заданного числа потребителей?
4. Структура системы водоснабжения поселения.
5. Что является подземными инженерными сетями или подземными коммуникациями?

Вариант 6

1. Как определяется требуемый напор насосной станции?

2. Как подразделяются по назначению системы водоснабжения?
3. Перечислите основные элементы системы внутреннего водопровода.
4. Каковы условия спуска сточных вод в водоём? Перечислите виды сточных вод.
5. Из каких основных элементов состоит канализационная сеть?

**Оценочные средства для проверки остаточных знаний за предыдущий период
обучения**

Вариант 1

1. Как называется система канализации, если в неё поступают все виды сточных вод?

- г) полураздельная;
- д) общесплавная;
- е) раздельная.

2. Условное обозначение системы дождевой канализации:

- г) К1;
- д) К2;
- е) К3.

3. Глубина заложения сетей наружной канализации принимается:

- г) $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}+0.5\text{м};$
- д) $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}};$
- е) $h_{\text{зал}}=h_{\text{пром}}-0.3\text{м}.$

4. Дать определение системе отопления:

А). Система отопления – это комплекс инженерных устройств и оборудования, предназначенный для получения тепловой энергии и её переноса и бесперебойной подачи потребителям.

Б). Система отопления – это совокупность теплопроводов, арматуры и отопительных приборов.

В). Система отопления – это система, предназначенная для обеспечения потребителей теплоносителем.

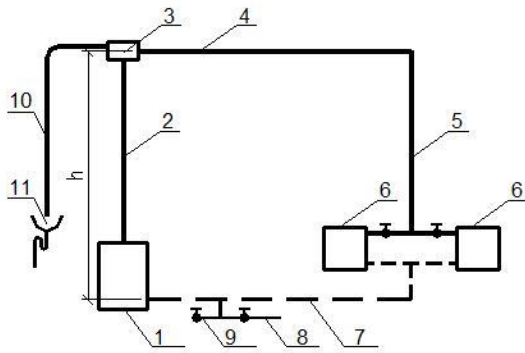
5. Что из перечисленного можно использовать в качестве теплоносителя в системах отопления?

А). Вода, водяной пар

Б). Водяной пар, воздух, вода, дымовые газы

В). Вода, водяной пар, воздух, дымовые газы, органические жидкости

6. Какая система отопления изображена на данной схеме?



1- нагреватель воды; 2 - подъёмный трубопровод горячей воды-главный стояк; 3 - расширительный бак; 4 - горизонтальный распределительный трубопровод; 5 - вертикальный стояк; 6 - отопительные приборы; 7 - обратный трубопровод к нагревателю; 8 - трубопровод с вентилем для наполнения системы водой; 9 - патрубки с вентилем для опорожнения системы от воды; 10 - отвод воздуха от излишков воды; 11 - раковина, соединённая с канализацией.

А). Квартирная система отопления с насосной циркуляцией горячей воды

Б). Квартирная система отопления с естественной циркуляцией горячей воды
В). Двухтрубная система отопления с верхней разводкой

7. Какой фактор влияет на величину дополнительных потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции?

А). Район строительства, климатические условия.

Б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.

В). Наличие оконных проёмов в помещении.

9. Какие тепловые сети подводят теплоноситель к отдельному зданию?

А). Магистральные

Б). Распределительные

В). Ответвления

9. Выбрать правильную последовательность определения расхода тепла для отопления здания:

А). 1.Определение размеров и площадей строительных конструкций

2.Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения

3.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций

4. Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения

5.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания

6.Определение основных и дополнительных теплопотерь строительными конструкциями каждого помещения

Б). 1.Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций

2.Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения

3.Определение размеров и площадей строительных конструкций

4.Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания

5. Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения, начиная с угловых помещений

6. Определение общих потерь тепла всеми помещениями здания

В). 1. Нумерация помещений и составление таблицы с перечислением строительных конструкций каждого помещения

2. Определение размеров и площадей строительных конструкций

3. Определение коэффициента теплопередачи и сопротивления теплопередаче строительных конструкций

4. Определение общих теплопотерь всеми помещениями здания

5. Определение общих потерь тепла всеми помещениями здания

6. Определение общих потерь тепла через строительные конструкции каждого помещения, начиная с угловых помещений

10. Какой элемент присутствует в воздухе в максимальном количестве.

а) кислород

б) азот

в) водород

11. Что относится к физическим характеристикам воздуха.

а) плотность

б) объёмный вес

в) влажность

12. В зависимости от какой характеристики различают влажностные режимы помещений.

а) абсолютная влажность

б) относительная влажность

в) температура

13. Условное обозначение системы хозяйственно-питьевого водопровода.

- г) **В1;**
- д) **В2;**
- е) **В3.**

14. Назначение повысительных насосных установок.

- г) компенсировать недостаточное давление и расход;
- д) **компенсировать недостаточное давление;**
- е) компенсировать недостаточный расход.

15. Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды?

- г) комбинированные;
- д) **кольцевые;**
- е) тупиковые.

Вариант 2

1. Объединённая система водоснабжения – это:

- г) противопожарная;
- д) **хозяйственно-производственная;**
- е) поливочная.

2. В каких случаях применяют повысительные насосы?

- г) если $H_{гр} > H_{гпр}$;

- д) если $N_{гр} = N_{гар}$;
- е) если $N_{гр} < N_{гар}$ и $N_{гр} > N_{гар}$

3. Назначение магистрального распределительного трубопровода.

- г) соединение наружной и внутренней системы;
- д) распределение воды по этажам;
- е) **распределение воды по стоякам.**

4. Что является источником избытка тепла в помещении.

- а) тепловые потери
- б) тепловые поступления через строительные конструкции**
- в) вентиляционные решётки

5. Что является источником выделения примесей

- а) люди**
- б) тепловые поступления
- в) тепловые потери

6. Назначение системы вентиляции.

- а) поддержание расчётной температуры в помещении
- б) поддержание нормативных параметров воздуха в помещении**
- в) поддержание комфортных параметров воздуха в помещении

7. Как располагаются радиаторы в отапливаемых жилых помещениях?

- а). Вдоль наружных ограждающих конструкций.
- б). Под световыми проёмами наружных ограждающих конструкций**
- в). Вдоль межкомнатных перегородок

8. На чём основан принцип работы паровых систем отопления?

А). На транспортировании по трубопроводам водяного пара.

Б). На транспортировании по трубопроводам и конденсации водяного пара в трубопроводах.

В). На транспортировании по трубопроводам и конденсации водяного пара в трубопроводах и отопительных приборах.

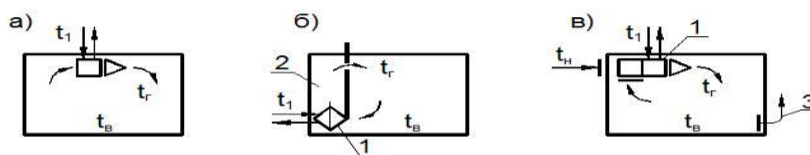
9. Как можно проводить регулирование теплоотдачи отопительных приборов в паровых системах отопления?

А). Методом качественного регулирования – путём изменения температуры.

Б). Методом количественного регулирования – прекращением подачи пара в нагревательный прибор.

В). Количественным и качественным методом.

10. Какая из схем является бесканальной схемой местной системы воздушного отопления? (А)



1 - воздухонагреватель (калорифер); 2 - канал горячего воздуха; 3 - канал вытяжной вентиляции

11. Какой вид отопительных панелей передаёт от 30-40% тепловой энергии в помещение?

- А). Потолочные панели.
- Б). Стеновые панели.

В). Напольные панели

12. Какую температуру должна иметь вода как теплоноситель в металлических отопительных панелях системы панельно-лучистого отопления?

- А). 90-150⁰ С
- Б). 70-150⁰ С**
- В). 70-105⁰ С

13. Для чего предназначена главная канализационная насосная станция?

г) для перекачки стоков от района города;

д) для перекачки стоков от нескольких зданий;

е) для перекачки стоков со всего объекта на очистные сооружения.

14. Для чего предназначены санитарно-технические приборы?

г) для отвода бытовых сточных вод;

д) для приёма бытовых сточных вод;

е) для приёма производственных сточных вод.

15. Что относится к устройствам для прочистки внутренней канализационной сети?

г) гидрозатворы;

д) фасонные части;

е) ревизии.

Вариант 3

1. Назначение поэтажных отводов – это:

- г) отвод сточных вод с этажей;
- д) **отвод сточных вод от приборов на этаже;**
- е) отвод сточных вод в наружную сеть.

2. Водостоки зданий служат для:

- г) отвода производственных сточных вод;
- д) отвода бытовых сточных вод;
- е) **отвода атмосферных сточных вод.**

3. Открытый выпуск внутренних водостоков предусматривается когда:

- г) рядом со зданием есть наружная сеть дождевой канализации;
- д) **рядом со зданием наружная сеть дождевой канализации не предусмотрена;**
- е) рядом со зданием есть наружная сеть хоз-бытовой канализации.

4. В какой системе отопления в качестве отопительных приборов используются чугунные секционные или алюминиевые радиаторы?

- а). Система электрического отопления.
- б). Система парового отопления.
- в). **Система водяного отопления.**

5. Какой фактор влияет на величину основных потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции здания?

- а). **Район строительства, климатические условия.**
- б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.

в). Количество тепла, необходимого для нагрева врывающегося в помещение холодного воздуха.

6. Какой фактор влияет на величину дополнительных потерь теплоты помещениями через ограждающие конструкции?

а). Район строительства, климатические условия.

б). Ориентация ограждающих конструкций по сторонам света.

в). Наличие оконных проёмов в помещении.

7. В зависимости от расположения приточных и вытяжных отверстий, системы вентиляции бывают:

а) приточные

б) вытяжные

в) общеобменные

8. Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:

а) при помощи дефлекторов

б) при помощи вентиляторов

в) за счёт естественного давления

9. К оборудованию для очистки воздуха относятся:

а) дефлекторы;

б) калориферы;

в) циклоны.

10. Какой вид отопительных панелей передаёт от 30-40% тепловой энергии в помещение?

А). Потолочные панели.

Б). Стеновые панели.

В). Напольные панели

11. Назначение магистрального распределительного трубопровода.

- а) соединение наружной и внутренней системы;
- б) распределение воды по этажам;

в) распределение воды по стоякам.

12. Что является источником избытка тепла в помещении.

а) тепловые потери

б) тепловые поступления через строительные конструкции

в) вентиляционные решётки

13. Условное обозначение системы хозяйственно-питьевого водопровода.

а) В1;

б) В2;

в) В3.

14. Назначение повысительных насосных установок.

а) компенсировать недостаточное давление и расход;

б) компенсировать недостаточное давление;

в) компенсировать недостаточный расход.

15. Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды?

а) комбинированные;

б) кольцевые;

в) тупиковые.

Вариант 4

1. Водостоки зданий служат для:

- а) отвода производственных сточных вод;
- б) отвода бытовых сточных вод;
- в) отвода атмосферных сточных вод.**

2. Открытый выпуск внутренних водостоков предусматривается когда:

- ж) рядом со зданием есть наружная сеть дождевой канализации;
- з) рядом со зданием наружная сеть дождевой канализации не предусмотрена;**
- и) рядом со зданием есть наружная сеть хоз-бытовой канализации.

3. Мусоропроводы в жилых зданиях предусмотрены при числе этажей:

- г) до 5-ти;
- д) свыше 6-ти;**
- е) свыше 9-ти.

4. Формула определения общих теплопотерь через строительные конструкции?

А). $Q=kF(t_{int} - t_{ext})n$, Вт

Б). $Q=kF(t_{int} - t_{ext})n(1 + \alpha)$, Вт

В). $Q=RF(t_{int} - t_{ext})n(1 + \alpha)$, Вт

5. Движение воздуха в системах механической вентиляции осуществляется:

- а) при помощи дефлекторов
- б) при помощи вентиляторов**
- в) за счёт естественного давления

6. К оборудованию для очистки воздуха относятся:

а) дефлекторы;

б) калориферы;

в) циклоны.

7. Центральные системы кондиционирования обслуживают:

а) одно помещение

б) одно здание;

в) несколько помещений

8. Схема системы с нижней разводкой – это когда магистральный трубопровод расположен:

г) **в техподполье;**

д) на чердаке;

е) под потолком последнего этажа.

9. В жилых домах какой этажности предусматривают противопожарный водопровод?

г) до 12 этажей;

д) свыше 16 этажей;

е) свыше 12 этажей.

10. Температура воды на выходе из водоподогревателя системы горячего водоснабжения:

г) 95°C ;

д) 50°C ;

е) 65°C .

11. Для чего в системах горячего водоснабжения необходима циркуляция?

- г) для бесперебойной работы;
- д) для сохранения постоянной температуры;
- е) для долговечности.

12. Дать определение системе отопления:

- а) Система отопления – это комплекс инженерных устройств и оборудования, предназначенный для получения тепловой энергии и её переноса и бесперебойной подачи потребителям.
- б) Система отопления – это совокупность теплопроводов, арматуры и отопительных приборов.
- в) Система отопления – это система, предназначенная для обеспечения потребителей теплоносителем.

13. Что из перечисленного можно использовать в качестве теплоносителя в системах отопления?

- а) Вода, водяной пар
- б) Водяной пар, воздух, вода, дымовые газы

в) Вода, водяной пар, воздух, дымовые газы, органические жидкости 14. Назначение повысительных насосных установок.

- ж) компенсировать недостаточное давление и расход;
- з) компенсировать недостаточное давление;
- и) компенсировать недостаточный расход.

15. Какие схемы принимают для бесперебойной подачи воды?

- ж) комбинированные;
- з) кольцевые;
- и) тупиковые.

3.3 Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

(ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)

1. Основные нормативные документы современного градостроительства.
2. Как делятся все населенные пункты согласно Кодекса градостроительства.
3. Что относится к объектам градостроительной деятельности особого регулирования?
4. Перечислить зоны, на которые разделяется территория.
5. Какие требования предъявляются к территории при выборе под строительство?
6. Какой комплекс мероприятий включает инженерная подготовка?
7. Что является основными целями инженерной подготовки?
8. Перечислите стадии градостроительного проектирования.
9. Перечислите виды проектной документации по инженерной подготовке территорий, выпускаемой на разных стадиях проектирования.
10. Что является подземными инженерными сетями или подземными коммуникациями?
11. Для чего предназначена сеть инженерно-технических подземных коммуникаций?
12. Три группы подземных инженерных сетей.
13. Какими принципами руководствуются располагая подземные инженерные сети?
14. Какие требования предъявляются к качеству воды?

15. Химические и бактериологические свойства воды.
16. Структура системы водоснабжения поселения.
17. Что такое водозаборные сооружения берегового и руслового типов?
18. Зоны санитарной охраны подземных водозаборов.
19. Как определяется требуемый напор насосной станции?
20. Перечислите санитарно-технические системы зданий.
21. Как подразделяются по назначению системы водоснабжения?
22. Как подразделяются по способу использования воды системы водоснабжения?
23. Как подразделяются по обеспеченности напором с учетом установленного оборудования?
24. Охарактеризуйте типы систем сетей водоснабжения.
25. Как определить требуемое количество воды для заданного числа потребителей?
26. Что такое напор и какие напоры бывают?
27. Перечислите основные элементы системы внутреннего водопровода.
28. Перечислите виды сточных вод и условия их приема в канализационную сеть.
29. Каковы условия спуска сточных вод в водоём? Перечислите виды сточных вод.
30. Из каких основных элементов состоит канализационная сеть?
31. Расчетные расходы бытовых и производственных сточных вод.
32. Что такое насосные станции?
33. Приемные резервуары, решетки, дробилки.
34. Использование сточных вод для оборотного технического водоснабжения.
35. Какое основное назначение водоотведения?
36. Классификация сточных вод.
37. Состав сплавной системы водоотведения поселения.
38. Классификация систем водоотведения поселений.
39. Назовите два способа теплоснабжения и охарактеризуйте их.
40. Какую систему представляет собой централизованное теплоснабжение?
41. Какие бывают по характеру тепловые нагрузки?
42. Расскажите о ТЭЦ.
43. Расскажите о тепловых сетях.
44. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
45. Какие системы применяются в жилых районах?
46. Прокладка тепловых сетей.
47. Расскажите о назначении строительной теплотехники.
48. Радеальные и кольцевые схемы тепловых сетей в плане.
49. Какие системы применяются в жилых районах?
50. Прокладка тепловых сетей.
51. Расскажите о назначении строительной теплотехники.
52. Что такое вентиляция?
53. Классификация систем вентиляции.
54. Что такое естественная вентиляция?
55. Что такое механическая и приточная вентиляция?
56. Что такое местная вытяжная вентиляция?
57. Система газоснабжения территорий.
58. Газопроводные сети.
59. Газораспределительные станции.
60. Внутреннее устройство газоснабжения зданий.

61. Вентиляция и кондиционирование воздуха.
62. Что такое система электроснабжения?
63. Что такое электрическая станция и электрический приемник?
64. Что такое электрическая сеть?

**Задачи для подготовки к дифференцированному зачету
(ОК 1-ОК10; ПК 2.1; ПК 2.4 ПК 1.4 ПК 3.5 ПК 4.2)**

Задача 1

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Астрахань**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 2

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Архангельск**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 3

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Воронеж**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=22^0\text{C}$.

Задача 4

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в г.**Курск**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 5

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна в учебном заведении в г.**Красноярск**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=16^0\text{C}$.

Задача 6

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна в учебном заведении в г.**Псков**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=18^0\text{C}$.

Задача 7

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Новгород**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 8

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Екатеринбург**. Расчётная внутренняя температура воздуха

$t_{int}=22^0\text{C}$.

Задача 9

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Омск**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 10

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.**Краснодар**. Расчётная внутренняя температура воздуха

$t_{int}=22^0\text{C}$.

Задача 11

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия в учебном заведении в г.**Орёл**. Расчётная внутренняя температура воздуха

$t_{int}=16^0\text{C}$.

Задача 12

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия в учебном заведении в г.**Воронеж**. Расчётная внутренняя температура воздуха

$t_{int}=18^0\text{C}$.

Задача 13

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в **г.Владимир**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 14

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в **г.Волгоград**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 15

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в **г.Иркутск**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=22^0\text{C}$.

Задача 16

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна жилого дома в **г.Кострома**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 17

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна в учебном заведении в **г.Москва**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=16^0\text{C}$.

Задача 18

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче окна в учебном заведении в **г.Пермь**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=18^0\text{C}$.

Задача 19

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в **г.Рязань**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 20

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в **г.Сочи**. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=22^0\text{C}$.

Задача 21

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в **г.Смоленск**. Расчётная внутренняя температура воздуха

$t_{int}=20^0\text{C}$.

Задача 22

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия жилого дома в г.Тамбов. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=22^0\text{C}$.

Задача 23

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия в учебном заведении в г.Челябинск. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=16^0\text{C}$.

Задача 24

Определить коэффициент теплопередачи и сопротивление теплопередаче покрытия в учебном заведении в г.Таганрог. Расчётная внутренняя температура воздуха $t_{int}=18^0\text{C}$.

Задача 25

Определить и потери напора на вводе длиной 17м, системы холодного водоснабжения, в здание кафе на 60 мест, число приборов $N_c =5$.

Задача 26

Определить и потери напора на участке длиной 4м у водоподогревателя в здании общежития на 200 человек с числом приборов $N^h =80$.

Задача 27

Определить и потери напора на вводе длиной 6м, системы **холодного** водоснабжения, в школе на 300 учащихся, число приборов $N^c = 22$.

Задача 28

Определить и потери напора на участке длиной 5м у водоподогревателя в здании кинотеатра на 1000 мест с числом приборов $N^h = 24$.

Задача 29

Определить и потери напора в системе **горячего** водоснабжения на участке длиной 4.0м у водоподогревателя, в жилом доме на 96 квартир, заселённостью - 4.1чел/кв. Дом укомплектован типовыми санитарно-техническими приборами.

Задача 30

Определить и потери напора на вводе длиной 7.0 м, в жилой дом на 116 квартир, заселённостью – 2.5 чел/кв. Число приборов на квартиру – 5. Через ввод

проходит расход только на **холодный** водопровод.

Задача 31

Определить и потери напора на участке длиной 5.0 м в системе **горячего** водоснабжения у водоподогревателя, в жилом доме на 48 квартир, заселённостью – 3 чел/кв. Число приборов на квартиру – 4.

Задача 32

Определить и потери напора на вводе длиной 7м, в здание ресторана на 120 мест, с числом приборов $N=12$. Через ввод проходит **общий** расход.

Задача 33

Определить и потери напора на вводе длиной 15м, системы **холодного** водоснабжения, в школе на 600 учащихся, число приборов $N^c = 42$.

Задача 34

Определить и потери напора на вводе длиной 8м, в здание кинотеатра на 1500 мест, с числом приборов $N=18$. Через ввод проходит **общий** расход.

Задача 35

Определить и потери напора на вводе длиной 12м, системы **холодного** водоснабжения, в административное здание на 270 работающих, число приборов $N^c = 22$.

Задача 36

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 2000 мест, размерами 50 40 6м, если $t_{in}=16^0C$; $t_w=30^0C$; $d_{in}=8г/кг$; $d_w=16г/кг$; $q_{inCO_2}=0.7л/м^3$; $q_{wCO_2}=1.25л/м^3$.

Один человек выделяет в час 120Вт тепла; 60г влаги; 25л/час CO_2 .

Задача 37

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 1000 мест, размерами 25 20 6м, если $t_{in}=18^0C$; $t_w=28^0C$; $d_{in}=7г/кг$; $d_w=14г/кг$; $q_{inCO_2}=0.75л/м^3$; $q_{wCO_2}=1.2л/м^3$.

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 90г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 38

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 1500 мест, размерами 30 50 7м, если $t_{in}=12^0C$; $t_w=24^0C$; $d_{in}=6.2г/кг$; $d_w=13г/кг$; $q_{inCO_2}=0.8л/м^3$; $q_{wCO_2}=1.25л/м^3$.

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 70г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 39

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 1800 мест, размерами 30 60 5м, если $t_{in}=14^0C$; $t_w=26^0C$; $d_{in}=7г/кг$; $d_w=14г/кг$; $q_{inCO_2}=0.7л/м^3$; $q_{wCO_2}=1.25л/м^3$.

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 80г влаги; 25л/час CO_2 .

Задача 40

Определить кратность воздухообмена в зале кинотеатра на 1200 мест, размерами 20 40 5м, если $t_{in}=15^0\text{C}$; $t_w=25^0\text{C}$; $d_{in}=7\text{г/кг}$; $d_w=15\text{г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.75\text{л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.2\text{л/м}^3$.

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 120г влаги; 22л/час CO_2 .

Задача 41

Определить кратность воздухообмена в зале музея на 50 человек, размерами 6 5 10м, если $t_{in}=18^0\text{C}$; $t_w=30^0\text{C}$; $d_{in}=6\text{г/кг}$; $d_w=10\text{г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.75\text{л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.23\text{л/м}^3$.

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 80г влаги; 22л/час CO_2 .

Задача 42

Определить кратность воздухообмена в зале музея на 100 человек, размерами 10 12 10м, если $t_{in}=16^0\text{C}$; $t_w=32^0\text{C}$; $d_{in}=8\text{г/кг}$; $d_w=12\text{г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.2\text{л/м}^3$.

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 100г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 43

Определить кратность воздухообмена в аудитории объёмом 400м^3 , если $t_{in}=12^0\text{C}$; $t_w=28^0\text{C}$; $d_{in}=6\text{г/кг}$; $d_w=12\text{г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.25\text{л/м}^3$. Количество учащихся – 40 чел. Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 70г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 44

Определить кратность воздухообмена в аудитории объёмом 900м^3 , если $t_{in}=10^0\text{C}$; $t_w=28^0\text{C}$; $d_{in}=7\text{г/кг}$; $d_w=12\text{г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.25\text{л/м}^3$. Количество учащихся – 120 чел. Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 70г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 45

Определить кратность воздухообмена в аудитории объёмом 600м^3 , если $t_{in}=12^0\text{C}$; $t_w=26^0\text{C}$; $d_{in}=8\text{г/кг}$; $d_w=13\text{г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.6\text{л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.25\text{л/м}^3$. Количество учащихся – 100 чел. Один человек выделяет в час 80Вт тепла; 80г влаги; 25л/час CO_2 .

Задача 46

Определить кратность воздухообмена в аудитории объёмом 200м^3 , если $t_{in}=15^0\text{C}$; $t_w=25^0\text{C}$; $d_{in}=6\text{г/кг}$; $d_w=10\text{г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.7\text{л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.1\text{л/м}^3$. Количество учащихся – 25 чел. Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 100г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 47

Определить кратность воздухообмена в выставочном зале на 200 посетителей, объемом 700 м^3 , если $t_{in}=12^0\text{ C}$; $t_w=30^0\text{ C}$; $d_{in}=6\text{ г/кг}$; $d_w=10\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.6\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.2\text{ л/м}^3$.

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 50г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 48

Определить кратность воздухообмена в выставочном зале на 100 посетителей, объемом 600 м^3 , если $t_{in}=10^0\text{ C}$; $t_w=28^0\text{ C}$; $d_{in}=7\text{ г/кг}$; $d_w=11\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.7\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.2\text{ л/м}^3$.

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 60г влаги; 25л/час CO_2 .

Задача 49

Определить кратность воздухообмена в выставочном зале на 80 посетителей, объемом 500 м^3 , если $t_{in}=12^0\text{ C}$; $t_w=25^0\text{ C}$; $d_{in}=8\text{ г/кг}$; $d_w=12\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.3\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.25\text{ л/м}^3$.

Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 80г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 50

Определить кратность воздухообмена в выставочном зале на 60 посетителей, объемом 400 м^3 , если $t_{in}=14^0\text{ C}$; $t_w=30^0\text{ C}$; $d_{in}=8\text{ г/кг}$; $d_w=10\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.2\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.25\text{ л/м}^3$.

Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 60г влаги; 25л/час CO_2 .

Задача 51

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом 4000 м^3 , если $t_{in}=10^0\text{ C}$; $t_w=25^0\text{ C}$; $d_{in}=6\text{ г/кг}$; $d_w=16\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.7\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1\text{ л/м}^3$.

Число работающих – 50 чел. Один человек выделяет в час 130Вт тепла; 180г влаги; 30л/час CO_2 .

Задача 52

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом 2500 м^3 , если $t_{in}=12^0\text{ C}$; $t_w=28^0\text{ C}$; $d_{in}=8\text{ г/кг}$; $d_w=15\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.6\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.2\text{ л/м}^3$.

Число работающих – 30 чел. Один человек выделяет в час 120Вт тепла; 120г влаги; 25л/час CO_2 .

Задача 53

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом 1500 м^3 , если $t_{in}=15^0\text{ C}$; $t_w=30^0\text{ C}$; $d_{in}=7\text{ г/кг}$; $d_w=12\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.6\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.25\text{ л/м}^3$.

Число работающих – 20 чел. Один человек выделяет в час 100Вт тепла; 100г влаги; 23л/час CO_2 .

Задача 54

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом 3000 м^3 , если $t_{in}=15^0\text{ C}$; $t_w=30^0\text{ C}$; $d_{in}=5\text{ г/кг}$; $d_w=10\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.5\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.2\text{ л/м}^3$.

Число работающих – 40 чел. Один человек выделяет в час 80Вт тепла; 90г влаги; 28л/час CO_2 .

Задача 55

Определить кратность воздухообмена в производственном помещении, объёмом 1200 м^3 , если $t_{in}=10^0\text{ C}$; $t_w=27^0\text{ C}$; $d_{in}=5\text{ г/кг}$; $d_w=12\text{ г/кг}$; $q_{inCO_2}=0.6\text{ л/м}^3$; $q_{wCO_2}=1.1\text{ л/м}^3$.

Число работающих – 10 чел. Один человек выделяет в час 90Вт тепла; 100г влаги; 26л/час CO_2 .

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,

умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

4.1 Критерии оценки знаний студентов на экзамене (дифференцированном зачете)

Отметка «Отлично» – если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его

излагает, свободно справляется практическим заданием, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «Хорошо» – если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические знания и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практического задания.

Отметка «Удовлетворительно» – если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практического задания.

Отметка «Неудовлетворительно» – если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практическое задание.