



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАИ  
О.С. Логунова

11.02.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И ОБОРУДОВАНИЕ СРЕДОВЫХ  
КОМПЛЕКСОВ***

Направление подготовки (специальность)  
07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Направленность (профиль/специализация) программы  
Дизайн архитектурной среды

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Урбанистики и инженерных систем
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск  
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 510)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

10.02.2022, протокол № 1

Зав. кафедрой  М.М. Суровцов

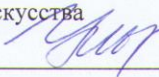
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАИИ

10.02.2022 г. протокол № 4

Председатель  О.С. Логунова

Согласовано:


Зав. кафедрой Архитектуры и изобразительного искусства

 О.А. Ульчицкий

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УиИС, канд. техн. наук  М.М. Суровцов

Рецензент:

технический директор ООО "МЕТАМ" , канд. техн. наук  Г.А. Павлова

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

формирование у обучающихся знаний в области теории и практики водо- и теплоснабжения средовых комплексов, представляющих основу инженерного обеспечения объектов строительства.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Инженерные системы и оборудование средовых комплексов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Объемно-пространственная композиция

Начертательная геометрия (Тени на фасаде. Перспектива)

Учебная - ознакомительная практика

Архитектурное черчение и обмеры

Основы компьютерного моделирования в архитектуре и дизайне

Основы проектирования и композиционного моделирования

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Дизайн городской среды

Ландшафтная организация городской среды

Инженерно-технологическое обеспечение архитектурно-дизайнерских решений

Предпроектный и проектный анализ

Производственная - проектно-технологическая практика

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен оформлять документацию по разработке объектов архитектурной среды
ПК-1.1	Вычерчивает основной объем деталей и объектов архитектурной среды
ПК-1.2	Вычерчивает основной объем деталей и объектов архитектурной среды
ПК-1.3	Макетирует элементы дизайна архитектурной среды

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 57,2 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 51,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Общие понятия об инженерных системах								
1.1 Введение. Назначение, структура и основные функциональные звенья систем водоснабжения. Классификация систем теплоснабжения.	6	0,5			1	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Требования к качеству воды. Источники водоснабжения. Категории водопотребителей.		0,5			1	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями).	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 Удельные расходы и нормы водопотребления. Характеристика при-родных источников водоснабжения		0,5			1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		1,5			3			
2. Раздел 2. Внутренний водопровод								
2.1 Классификация систем внутреннего водопровода.	6				3	Подготовка к практическому занятию	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

2.2 Монтаж, испытание и эксплуатация систем внутреннего водопровода				2/0,8И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение контрольной работы АПР №2	Устный вопрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу				2/0,8И	5			
3. Раздел 3. Внутренняя канализация зданий								
3.1 Основные элементы внутренней канализации. Классификация систем внутренней канализации	6			1/0,8И	2,7	Самостоятельное изучение учебной литературы.	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2 Основные принципы проектирования систем внутренней канализации. Нормативная документация. Расчет выпуска		1,5		2	2	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями ). АПР №3	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		1,5		3/0,8И	4,7			
4. Раздел 4. Дворовая канализация								
4.1 Проектирование внутридворовой канализации. Нормы проектирования Методы расчета.	6				2	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями ).	Контрольная работа	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.2 Построение профиля внутриквартальной канализации				1	4	Подготовка к практическому занятию. Выполнение контрольной работы АКР №5	Контроль выполнения контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу				1	6			
5. Раздел 5. Трубопроводы систем водоснабжения и водоотведения								
5.1 Трубопроводы внутренней и внешней канализации. Используемые материалы	6			3/1И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

5.2 Трубопроводы систем водоснабжения. Основные требования				4/1И	4,4	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями )	Консультация	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу				7/2И	6,4			
6. Раздел 6. Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения								
6.1 Микроклимат помещения. Системы инженерного оборудования зданий для создания и обеспечения заданного микроклимата помещений. Расчетная мощность систем отопления	6			2	1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.2 Теплопотери через ограждающие конструкции				5/3,2И	1	Подготовка к практическому занятию. Выполнение контрольной работы	Консультация	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6.3 Теплотраты на нагревание инфильтрующегося воздуха. Теплопоступления в помещение от бытовых и производственных источников, от солнечной радиации. Удельная тепловая характеристика здания		3			5/3,2И	1	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение контрольной работы АКР №1	Устный опрос
Итого по разделу		3		12/6,4И	3			
7. Раздел 7. Отопление зданий								
7.1 Классификация систем отопления. Теплоносители	6	2			1	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

7.2 Системы водяного отопления. Устройство, принцип действия и классификация систем водяного отопления. Размещение, устройство и монтаж основных элементов систем водяного отопления.			1	2	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями ). Подготовка к практическому занятию	Консультация. Контроль выполнения контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7.3 Циркуляционное давление в системах водяного отопления. Принцип гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления			1	4	Самостоятельное изучение учебной литературы. Подготовка к практическому занятию. Выполнение контрольной работы АКР №2	Консультация. Контроль выполнения контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7.4 Отопительные приборы, их конструкции и расчет		2	2/ИИ	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7.5 Системы парового отопления. Свойство пара, как теплоносителя. Системы воздушного отопления. Классификация систем воздушного отопления. Системы панельно-лучистого отопления				4	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями ). Выполнение АКР	Устный опрос.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу	4		4/ИИ	13			
8. Раздел 8. Вентиляция и кондиционирование воздуха							
8.1 Общие сведения. Гигиенические основы воздухообмена в помещении. Понятие о способах организации воздухообмена и устройстве систем вентиляции.	6	2		2	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями )	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3



8.2 Естественная вентиляция Принципиальная схема и конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции. Расчет систем вентиляции	2		5/2И	2	Поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями). Выполнение контрольной работы АКР №3	Консультация. Контроль выполнения контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8.3 Дефлекторы. Аэрация зданий. Механическая вентиляция, приточные и вытяжные системы. Вентиляторы. Нагрев воздуха. Местная вентиляция	2		1	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8.4 Системы кондиционирования воздуха. Холодоснабжение. Схемные решения оборудования	2		1	4	Самостоятельное изучение учебной литературы. Выполнение АКР	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу	8		7/2И	10			
Итого за семестр	18		36/13И	51,1		экзамен	
Итого по дисциплине	18		36/13И	51,1		экзамен	

## **5 Образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При обучении студентов дисциплине «Инженерные системы и оборудование зданий» следует осуществлять следующие образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии. Учебные занятия с использованием традиционных технологий проводятся в формах:

- информационной лекции;
- практического занятия, посвященного освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму;

2. Технологии проблемного обучения. С использованием этой технологии проводятся практические занятия в форме практикума;

3. Технологии проектного обучения. Выполнение контрольной работы направлено на установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, презентацию результатов работы;

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии. Формы учебных занятий, проводимых с использованием информационно-коммуникационных технологий:

- лекция-визуализация;
- практическое занятие в форме презентации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Новоселова, Ю. Н. Инженерные системы и оборудование зданий : учебное пособие. Ч. 1. Водоснабжение и водоотведение / Ю. Н. Новоселова, Ю. А. Морева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3724.pdf&show=dcatalogues/1/1527713/3724.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Новоселова, Ю. Н. Инженерные системы и оборудование зданий : учебное пособие. Ч. 2. Отопление и вентиляция / Ю. Н. Новоселова, Ю. А. Морева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3725.pdf&show=dcatalogues/1/1527714/3725.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Короткова, Л. И. Теплозащита и отопление зданий : учебное пособие / Л. И. Короткова, Г. А. Павлова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 125 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=544.pdf&show=dcatalogues/1/1095618/544.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Новоселова, Ю. Н. Основы теории надежности систем ТГСВ, водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Ю. Н. Новоселова ; МГТУ, каф. ТГВиВВ. - Магнитогорск, 2009. - 47 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=246.pdf&show=dcatalogues/1/1060192/246.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

2. Моргунов, К. П. Гидравлика : учебник / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1735-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51930> (дата обращения: 14.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зеликов, В. В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию : учебно-практическое пособие / В. В. Зеликов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2011. - 624 с. - ISBN 978-5-9729-0037-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/520726> (дата обращения: 11.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

4. Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета систем: учебное пособие для вузов / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко; под редакцией М. И. Шиляева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 250с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09295-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455773> (дата обращения: 11.09.2020)

#### **в) Методические указания:**

1. Голяк, С. А. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебно-методическое пособие / С. А. Голяк, М. С. Уляков, В. С. Подкорытова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1527.pdf&show=dcatalogues/1/1124241/1527.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Новоселова, Ю. Н. Теплоснабжение и вентиляция : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Новоселова, Г. Н. Трубицына ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1434.pdf&show=dcatalogues/1/1123954/1434.pdf&view=true> (дата обращения: 11.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Adobe Design Premium CS 5.5 Academic Edition	К-615-11 от 12.12.2011	бессрочно

Adobe Flash Professional CS 5 Academic Edition	К-113-11 11.04.2011	от	бессрочно
CorelDraw X3 Academic Edition	№144 от 21.09.2007		бессрочно
CorelDraw X4 Academic Edition	К-92-08 25.07.2008	от	бессрочно
CorelDraw X5 Academic Edition	К-615-11 12.12.2011	от	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru">https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации (интерактивная доска в комплекте с проектором и компьютером; Демонстрационные стенды, плакаты, наглядные пособия.

Аудитории для самостоятельной работы: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для практических занятий, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Демонстрационные стенды, плакаты, наглядные пособия; Приборы для определения параметров микроклимата помещения.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Шкафы и стеллажи для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий; инструменты и оборудование для обслуживания.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

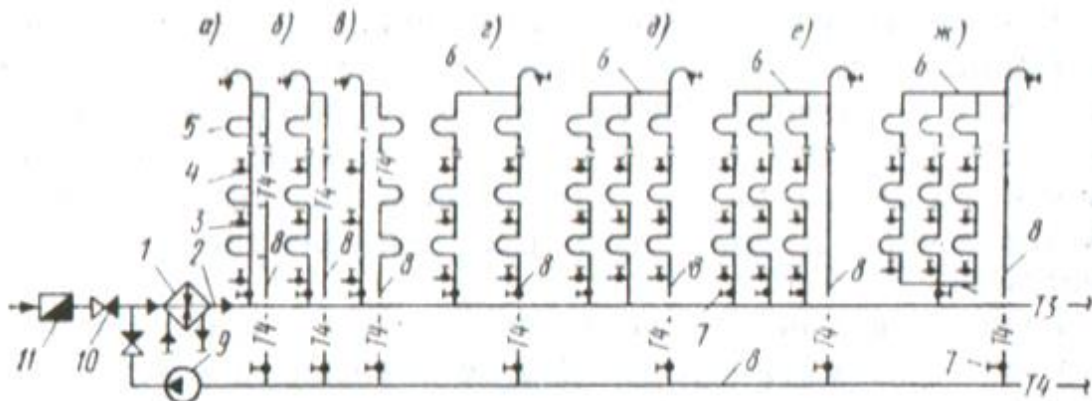
По дисциплине «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение практических задач на практических занятиях.

### Примерные аудиторные практические работы (АПР):

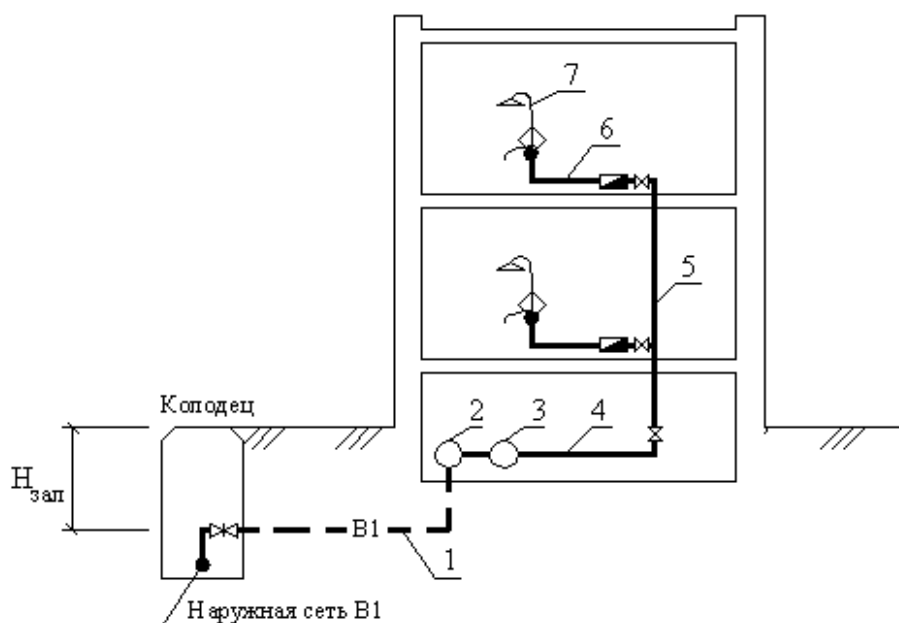
#### АПР №1 «системы горячего водоснабжения».

Охарактеризуйте схему горячего водоснабжения:



#### АПР №2 «элементы систем холодного водопровода»

Назовите элементы системы согласно порядковому номеру



#### АПР №3 «Системы водоотведения»

Охарактеризуйте основные элементы городской канализации согласно указанному на рисунке номеру



### **Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):**

#### **АКР №1 «Определение отопительной нагрузки помещения».**

1. Определить отопительную нагрузку для помещений жилого трехэтажного здания в климатических условиях города Челябинск.

План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.

#### **АКР №2 «Система отопления».**

1. Запроектировать систему отопления жилого здания в климатических условиях города Челябинск. Теплоноситель вода. Расчетная температура теплоносителя 105-70 °С.

План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.

#### **АКР №3 «Система вентиляции».**

1. Запроектировать систему естественной вентиляции жилого здания в климатических условиях города Челябинск.

План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.

#### **АКР №4 «Система водоснабжения».**

1. Запроектировать систему водоснабжения жилого здания в климатических условиях города Самары.

План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.

#### **АКР №5 «Система водоотведения».**

1. Запроектировать систему водоотведения жилого здания в климатических условиях города Самары.

План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге. Генплан микрорайона.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде:

- изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала
- поиска дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическими материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями);

- подготовки к практическим занятиям
- выполнения контрольной работы.

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен оформлять документацию по разработке объектов архитектурной среды		
ПК-1.1:	Вычерчивает основной объем деталей и объектов архитектурной среды	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычертить основные детали внутреннего водопровода</li> <li>2. Вычертить основные элементы системы отопления</li> <li>3. Вычертить план наружной канализации</li> <li>4. Определите вероятность действия приборов Р в жилом пятиэтажном здании, где на типовом этаже 3 двухкомнатные квартиры с кухнями, оборудованными мойками и со стандартными раздельными санузлами (туалет, ванна и раковина). Нормативный секундный расход 0,2л/с, часовой расход 5,6л/с</li> <li>5. Определите общее количество санитарно-технических приборов в пятиэтажном здании, если на этаже располагаются две трехкомнатные и две двухкомнатные квартиры, в каждой санузлы оборудованы ванной, раковиной и унитазом. Кухня оборудована мойкой. Рассчитайте вероятность действия приборов в здании</li> </ol>
ПК-1.2:	Вычерчивает основной объем деталей и объектов архитектурной среды	<p><b>Пример задания для контрольной работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проект системы холодного водопровода трехэтажного жилого здания в городе Пермь . План типового этажа в строительном каталоге. Пример задания:  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) рассчитать требуемый напор</li> <li>2) подобрать необходимые диаметры трубопровода.</li> <li>3) выполнить гидравлический расчет трубопроводов системы водоснабжения</li> <li>4) на планах типового этажа и чердака нанести элементами систем водоснабжения</li> <li>5) начертить схемы системы холодного водоснабжения</li> </ol> </li> <li>2. Проект систем отопления и вентиляции жилого здания в климатических условий города Челябинск. Теплоноситель вода. Расчетная температура теплоносителя 105-70 °С. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге.</li> </ol>
ПК-1.3:	Макетирует элементы дизайна архитектурной среды	<p>Пример задания по теме контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить тепловую нагрузку для помещений жилого здания</li> <li>2. Выполнить гидравлический расчет трубопроводов системы отопления</li> <li>3. Начертить планы типового этажа, подвала и чердака с нанесенными элементами системы отопления</li> <li>4. Начертить схему системы отопления с значениями диаметров трубопроводов</li> <li>5. На планах типового этажа и чердака нанести элементами систем вентиляции</li> <li>6. Начертить схемы систем вентиляции</li> <li>7. Определить располагаемые давления</li> <li>8. Выполнить аэродинамический расчет естественной канальной системы вентиляции</li> </ol> <p><b>Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету</b></p>



		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природные источники централизованных систем водоснабжения, основные требования к ним.</li> <li>2. Происхождение, условия залегания и формирования подземных вод.</li> <li>3. Искусственное обогащение запасов подземных вод.</li> <li>4. Поверхностные источники водоснабжения, их виды.</li> <li>5. Характеристика качества природных вод.</li> <li>6. Влияние хозяйственной деятельности людей на состояние источников водоснабжения.</li> <li>7. Зоны санитарной охраны.</li> <li>8. Система водоснабжения и ее основные элементы.</li> <li>9. Схемы водоснабжения населенных пунктов из поверхностных и подземных источников.</li> <li>10. Классификация систем водоснабжения.</li> <li>11. Системы пожаротушения.</li> <li>12. Основные виды потребления воды.</li> <li>13. Нормы водопотребления для хозяйственно-питьевых, производственных, противопожарных целей, для полива.</li> <li>14. Определение расчетных суточных, часовых, секундных расходов воды.</li> <li>15. Коэффициенты суточной и часовой неравномерности.</li> <li>16. Режим водопотребления в течение суток. Ступенчатый и интегральный график водопотребления.</li> <li>17. Режим работы насосных станций I и II подъемов, очистных и водозаборных сооружений.</li> <li>18. Определение регулирующей и противопожарной емкостей водонапорных башен.</li> <li>19. Определение емкости резервуаров чистой воды.</li> <li>20. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям, водоводам, их классификация.</li> <li>21. Тупиковые и кольцевые сети. расположение водонапорной башни на сети.</li> <li>22. Трассировка водоводов, магистральных линий, распределительной сети. Зоны санитарной охраны водоводов.</li> <li>23. Расчетные участки сети. Равномерно распределенные, сосредоточенные, удельные, путевые, узловые, транзитные и расчетные расходы.</li> <li>24. Экономичные диаметры трубопроводов.</li> <li>25. Определение диаметров труб по расчетным формулам и таблицам.</li> <li>26. Определение потерь напора в трубопроводах. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб.</li> <li>27. Расчетная схема тупиковой (разветвленной) сети.</li> <li>28. Порядок гидравлического расчета сети. Определение диаметров трубопроводов, потерь напора на участках.</li> <li>29. Порядок гидравлического расчета кольцевых сетей.</li> <li>30. Расчетная схема сети. Определение расчетных расходов на участках.</li> <li>31. Определение отопительной нагрузки помещений</li> <li>32. Классификация систем отопления.</li> <li>33. Конструктивные элементы систем водяного отопления.</li> <li>34. Гидравлический расчет трубопроводов систем водяного отопления.</li> <li>35. Типы отопительных приборов, их характеристика.</li> <li>36. Классификация систем вентиляции.</li> <li>37. Конструктивные элементы систем вентиляции.</li> <li>38. Аэродинамический расчет воздухопроводов естественной вентиляции.</li> <li>39. Аэродинамический расчет воздухопроводов механической вентиляции.</li> <li>40. Подбор вентиляционного оборудования (калориферов, вентиляторов, пылеочистных устройств)</li> <li>41. Классификация тепловых сетей.</li> <li>42. Источники теплоснабжения.</li> </ol>
--	--	---

		43. Присоединение потребителей к тепловым сетям. 44. Классификация систем газоснабжения. 45. Устройство и оборудование наружных газопроводов. 46. Устройство внутренних газопроводов. 47. Паровое отопление. 48. Воздушное отопление. 49. Панельно-лучистое отопление. 50. Классификация систем вентиляции. 51. Конструктивные элементы систем вентиляции. 52. Подбор вентиляционного оборудования (калориферов, вентиляторов, пылеочистных устройств) 53. Газорегуляторные станции и пункты
--	--	--

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимся знаний, степень сформированности умений и владений. Проводится в форме экзамена (после 6 семестра)

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.