

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор**

/ И.Ю. Петрова /  
И. О. Ф.

(подпись)

« 20 » апреля 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Инженерные системы и оборудование в архитектуре

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

07.03.01 «Архитектура»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**Направленность (профиль)**

«Градостроительное проектирование»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Инженерные системы и экология»

Квалификация выпускника *бакалавр*

**Разработчик:**

Старший преподаватель  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

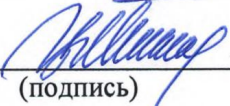
  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / А.Э.Усынина /  
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « Инженерные системы и экология» протокол № 9 от 17.04.2019 г.

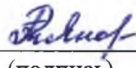
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) И. О. Ф.


**Согласовано:**


Председатель МКН «Архитектура»  
Направленность (профиль) «Градостроительное проектирование»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) / Т.О. Цитман /  
И. О. Ф.

Начальник УМУ  / И.В. Аксютина /  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ  / Т.Э. Яновская /  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ  / С.В. Пригаро /  
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой  / Р.С. Хайдикешова /  
(подпись) И. О. Ф.

## Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	7
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	10
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся знаний об инженерных системах, используемых для оборудования жилых и общественных зданий, получение навыков проектирования, расчета и подбора инженерного оборудования объектов различного назначения, применяя знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке инженерных проектов.

### **Задачи дисциплины:**

- научить студента определять необходимое инженерное оборудование в зависимости от конкретного функционального назначения проектируемого объекта,
- научить оценивать влияние выбранного инженерного оборудования на проектируемое здание, использовать полученные знания для принятия инженерно -технических решений при проектировании инженерных систем зданий различного назначения, объектов и населенных пунктов;
- сформировать знания о системах, схемах по инженерному оборудованию зданий, сооружений, населенных мест и промпредприятий;
- выработать навыки проектирования, расчета и подбора инженерного оборудования объектов различного назначения.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК- 5 - способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств.

ПК- 6 - способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

### **знать:**

- нормативную базу и принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ПК-6).

- смежные и сопутствующие дисциплины при разработке инженерных проектов; инновационные инженерные материалы и оборудование (ПК-5)

### **уметь:**

- применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке инженерных проектов; технически грамотно выбирать инженерное оборудование и проектировать с помощью компьютерных средств систем жизнеобеспечения (ПК-5);

- собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре (ПК-6).

### **владеть:**

- методами проектирования и расчета оборудования и систем жизнеобеспечения проектируемых зданий с помощью компьютерных средств (ПК-5);

- способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре (ПК-6).

## **3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина Б1.Б.18 «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» реализуется в рамках базовой части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Начертательная геометрия», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	8 семестр - 3 з.е.; <b>всего - 3 з.е.</b>
<b>Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:</b>	
Лекции (Л)	8 семестр - 34 часа; <b>всего - 34 часа</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены;</i>
Практические занятия (ПЗ)	8 семестр - 16 часов; <b>всего - 16 часов</b>
Самостоятельная работа студента (СРС)	8 семестр - 58 часов; <b>всего - 58 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>	
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>	
Экзамены	семестр - 8
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	семестр - 8
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

**5.1.1. Очная форма обучения**

№ п/ п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Особенности проектирования систем инженерного оборудования. Современные тенденции в применении инженерных систем оборудования зданий	26	8	4	-	4	18	Курсовая работа, экзамен
2.	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы.	34	8	10	-	6	18	
3.	Системы водоотведения, хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения. Системы газоснабжения. Системы отопления и вентиляции гражданских зданий. Подъемно-транспортное оборудование.	48	8	20		6	22	
<b>Итого:</b>		<b>108</b>		<b>34</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>58</b>	

**5.1.2. Заочная форма обучения**

*ООП не предусмотрена*

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Особенности проектирования систем инженерного оборудования. Современные тенденции в применении инженерных систем оборудования зданий	Задачи, стоящие перед проектированием систем инженерного оборудования. Нормы и методики проектирования инженерных систем зданий. Своды правил проектирования Современные тенденции в применении инженерных систем оборудования зданий. Инновационные технологии строительства инженерных сетей, использование энергосберегающих технологий.
2.	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы.	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы. Системы для обеспечения зданий питьевой и хозяйственной водой, тепловой энергией, природным газом, системами мусороудаления и системы отведения дождевых стоков.
3.	Системы водоотведения, хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения. Системы газоснабжения. Системы отопления и вентиляции гражданских зданий. Подъемно-транспортное оборудование.	Общие положения. Особенности устройства и внутренних систем водоснабжения и канализации. Классификация газопроводов, выбор давления газа перед приборами и расчетные перепады давлений в газовых сетях. Трубы и арматура. Требования к помещениям, в которых устанавливают газовые приборы. Размещение газовых приборов. Особенности устройства внутренних газопроводов в жилых и общественных зданиях и на коммунально-бытовых предприятиях. Схема вертикальной однотрубной и двухтрубной систем отопления. Схема горизонтальной однотрубной и двухтрубной систем отопления. Поквартирные системы отопления. Лифтовое хозяйство современных гражданских и промышленных зданий. Пассажиры и грузовые лифты.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

### 5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Особенности проектирования систем инженерного оборудования. Современные тенденции в применении инженерных систем оборудования зданий	Разработка схемы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях.
2.	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы.	Оценка уровня инженерного оборудования жилых зданий. Оценка основных параметров при проектировании инженерных систем зданий.
3.	Системы водоотведения, хозяйственного, питьевого	Изучение особенностей функционирования инженерных систем. Проектирование системы водоснабжения и водоотведения

и технического водоснабжения. Системы газоснабжения. Системы отопления и вентиляции гражданских зданий. Подъемно-транспортное оборудование.	здания. Проектирование (схематично) системы газоснабжения. Проектирование одноконтурной или двухконтурной системы отопления жилого или административного здания согласно заданию профилирующей кафедры. Принципы расчета систем естественной и искусственной вентиляции. Принципы расчета приточной и вытяжной вентиляции. Проектирование и подбор лифтового хозяйства. (пассажирские и грузовые лифты).
---	--

#### 5.2.4. Содержание самостоятельной работы

##### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Особенности проектирования систем инженерного оборудования. Современные тенденции в применении инженерных систем оборудования зданий	Подготовка к практическим занятиям. «Разработка схемы развития инженерных систем жизнеобеспечения в жилых и общественных зданиях». Подготовка к курсовой работе. Подготовка к экзамену.	[1]- [7], [11]
2.	Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы.	Подготовка к практическим занятиям. «Оценка уровня инженерного оборудования жилых зданий. Оценка основных параметров при проектировании инженерных систем зданий». Подготовка к курсовой работе. Подготовка к экзамену.	[4] -[6], [9], [11]
3.	Системы водоотведения, хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения. Системы газоснабжения. Системы отопления и вентиляции гражданских зданий. Подъемно-транспортное оборудование.	Подготовка к практическим занятиям. «Изучение особенностей функционирования инженерных систем. Принципы расчета систем естественной и искусственной вентиляции. Принципы расчета приточной и вытяжной вентиляции. Принципы расчета систем газоснабжения и отопления зданий. Гидравлический расчет внутренних систем водоснабжения и канализации зданий». Подготовка к курсовой работе. Подготовка к экзамену.	[1] - [7], [8] [11].

##### **Заочная форма обучения**

*ООП не предусмотрена.*

#### 5.2.5. Темы контрольных работ

*Учебным планом не предусмотрены.*

#### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ



1. Разработка инженерных систем зданий жилого или административного назначения по теме для разрабатываемого в рамках архитектурного проектирования здания по заданию профилирующей кафедры.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Практические занятия — занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.
Самостоятельная работа/ индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Курсовая работа	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы/курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Инженерные системы и оборудование в архитектуре».

### Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Инженерные системы и оборудование в архитектуре», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-

иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция - последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие - занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

### **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,**

**необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Полушкин В.И. Отопление: учебник, 2010.- М.: Академия, 256 стр.
2. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, 2004, М.: Академия, 304 стр.
3. Белецкий Б.Ф. Санитарно-техническое оборудование зданий (монтаж, эксплуатация и ремонт), 2002.- Ростов-на-Дону, Феникс, 512 стр.
4. Федоров Н.Ф., Курганов А.М. Канализационные сети. Примеры расчёта. Учебное пособие, УТКС, 2014.- М.: Интеграл, 223 стр.
5. Махов Л. М. Отопление: учебник. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014 г.: 399 с. [Электронный ресурс]. -URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=312342](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=312342)
6. Журба М. Г. , Соколов Л. И. , Говорова Ж. М. Водоснабжение: Проектирование систем и сооружений: учебное пособие. Т. 3. Системы распределения и подачи воды. М.: Издательство АСВ, 2010 г. 408 с.
7. Воронов Ю. В. , Алексеев Е. В. , Пугачев Е. А. , Саломеев В. П. Водоотведение: учебник. М.: Издательство АСВ, 2014 г. 414 с. . [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=312426](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=312426)

#### ***б) дополнительная учебная литература:***

8. СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий 2006 г., М.: ФГУП ЦПП, 60 стр..

9. [Штокман Е. А.](#), [Карагодин Ю. Н.](#) Теплогазоснабжение и вентиляция М.: Издательство АСВ, 2013 г. 172 с. . [Электронный ресурс].

URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=274011](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274011)

10. Табунщиков Ю.А. Инженерное оборудование зданий и сооружений, 1989. - М.: Высшая школа, 137 стр.

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

11. Усынина А.Э. МУ к курсовой работе по дисциплине «Инженерные системы и оборудование в архитектуре». Астрахань. АТАСУ.:

**8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения**

Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;

[Office Pro+ Dev SL A Each Academic](#);

ApacheOpenOffice;

7-Zip;

Adobe Acrobat Reader DC;

Internet Explorer;

Google Chrome;

Mozilla Firefox;

VLC media player;

**8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)

Электронно-библиотечная системы:

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Электронные базы данных:

4. Научная электронная библиотека [elibrary.ru](https://elibrary.ru) (<https://elibrary.ru>)

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

N п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301,102 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p style="text-align: center;"><b>№301, учебный корпус №6</b></p> <p>Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.</p> <p style="text-align: center;"><b>№102 «б», учебный корпус №6</b></p> <p>Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования. Наглядные пособия.</p> <p style="text-align: center;"><b>№101 «б», учебный корпус №6</b></p> <p>Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного</p>

		оборудования
2	Аудитория для практических занятий 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 103 «б», 102 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p><b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования.</p> <p><b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p><b>№101 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
3	Аудитория для курсового проектирования 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», учебный корпус №6	<p><b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>
4	Аудитории для самостоятельной работы: 414006 ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус	<p><b>№207, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p><b>№209, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет</p> <p><b>№211, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет</p> <p><b>№312, главный учебный корпус</b> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет</p>
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p><b>№301, учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p><b>№102 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования</p> <p><b>№103 «б», учебный корпус №6</b> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования</p>

6	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 414006 пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова 2/29/2, аудитория № 301, 102 «б», 103 «б», 104 «б», 101 «б» учебный корпус №6	<p align="center"><b>№104 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№101 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№301, учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№102 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№103 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№104 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования
		<p align="center"><b>№101 «б», учебный корпус №6</b></p> Комплект учебной мебели. Переносной комплект мультимедийного оборудования

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу и оценочные и методические материалы дисциплины  
«Экономика архитектурных решений и строительства»  
(наименование дисциплины)**

**на 2020 - 2021 учебный год**

Рабочая программа и оценочные и методические материалы пересмотрены на заседании кафедры «Экономика строительства», протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

                      
Доцент  
ученая степень, ученое звание

                      
  
подпись

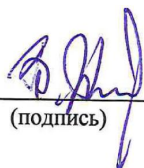
                      
/ И.И. Потапова /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 8.2. внесены следующие изменения:

- Autodesk Autocad 2020, Autodesk Revit 2020, Autodesk 3dsMax 2020.

Составители изменений и дополнений  
                      
Доцент  
ученая степень, ученое звание

                      
  
(подпись)

                      
/ В.К. Лихобабин /  
И.О. Фамилия

Председатель МКН «Архитектура»  
направленность (профиль) «Градостроительное проектирование»

                      
Доцент  
ученая степень, ученое звание

                      
  
(подпись)

                      
/ Т.О. Цитман /  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## Аннотация

к рабочей программе практики «Инженерные системы и оборудование в архитектуре»  
по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура»,  
направленность (профиль) «Градостроительное проектирование»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы  
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Целью дисциплины «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» является формирование компетенций в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура».

Дисциплина Б1.В.4.03 «Инженерные системы и оборудование в архитектуре» реализуется в рамках Блока 1. Дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Начертательная геометрия», «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Особенности проектирования систем инженерного оборудования. Современные тенденции в применении инженерных систем оборудования зданий.

Раздел 2. Классификация инженерных сетей, их назначение, виды и основные элементы.

Раздел 3. Системы водоотведения, хозяйственного, питьевого и технического водоснабжения. Системы газоснабжения. Системы отопления и вентиляции гражданских зданий. Подъемно-транспортное оборудование.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) И.О.Ф.



Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



**УТВЕРЖДАЮ**

**Первый проректор**

/ И.Ю. Петрова /  
(подпись) И. О. Ф.

« 20 » апреля 2019 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Наименование дисциплины**

Инженерные системы и оборудование в архитектуре

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

07.03.01 «Архитектура»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

**Направленность (профиль)**

«Градостроительное проектирование»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

«Инженерные системы и экология»

Квалификация выпускника *бакалавр*

**Разработчик:**

Старший преподаватель  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

\_\_\_\_\_ /А.Э. Усынина /  
(подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 9 от 17.04.2019 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Архитектура»  
Направленность (профиль) «Архитектурное проектирование»

\_\_\_\_\_ / Т.О. Цитман /  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ / И.В. Аксютин /  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ \_\_\_\_\_ / Т.Э. Яновская /  
(подпись) И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	<b>Стр.</b>
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	9
1.2.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	9
2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	10
3.	

**1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине**

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

**1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	6
<b>ПК-5</b> - способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств	Знать:				
	смежные и сопутствующие дисциплины при разработке инженерных проектов; инновационные инженерные материалы и оборудование	X	X		Экзамен (вопросы 1 -9)
	Уметь:				
	применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке инженерных проектов; технически грамотно выбирать инженерное оборудование и проектировать с помощью компьютерных средств систем жизнеобеспечения	X	X		Экзамен (вопросы 26-33) Опрос устный по практическим занятиям по разделам дисциплины (вопросы 1-8)
	Владеть:				
	методами проектирования и расчета оборудования и систем жизнеобеспечения проектируемых зданий с помощью компьютерных средств	X	X	X	Курсовая работа (тема 1) Реферат (тема 1-5)
<b>ПК-6</b> - способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы	Знать:				
	нормативную базу и принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		X	X	Экзамен (вопросы 10-25)

на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	Уметь:				
	собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре			X	Экзамен (вопросы 34-36)
		X	X	X	Опрос устный по практическим занятиям по разделам дисциплины (вопросы 9-21)
	Владеть:				
	способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	X	X	X	Курсовая работа (тема 1)
		X	X	X	Реферат (тема 1-5)

**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Опрос устный	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё	Темы рефератов

**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения				
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)	
1	2	3	4	5	6	
ПК-5 - способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств	<b>Знает:</b> (ПК-5) смежные и сопутствующие дисциплины при разработке инженерных проектов; инновационные инженерные материалы и оборудование	Обучающийся не знает о смежных и сопутствующих дисциплинах при разработке инженерных проектов; инновационных инженерных материалах и оборудовании	Обучающийся знает только о смежных и сопутствующих дисциплинах при разработке инженерных проектов, не усвоил знания об инновационных инженерных материалах и оборудовании	Обучающийся твердо знает о смежных и сопутствующих дисциплинах при разработке инженерных проектов	Обучающийся знает о смежных и сопутствующих дисциплинах при разработке инженерных проектов, чётко и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	
	<b>Умеет:</b> (ПК -5) применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке инженерных проектов; технически грамотно выбирать инженерное оборудование и проектировать с помощью компьютерных средств систем жизнеобеспечения	Не умеет применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке инженерных проектов; технически грамотно выбирать инженерное оборудование и проектировать с помощью компьютерных средств систем жизнеобеспечения	В целом успешное, но не системное умение знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке инженерных проектов; технически грамотно выбирать инженерное оборудование и проектировать с помощью компьютерных средств систем жизнеобеспечения	В целом успешное, но не системное умение знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке инженерных проектов; технически грамотно выбирать инженерное оборудование и проектировать с помощью компьютерных средств систем жизнеобеспечения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять теоретические знания в решении конкретных задач	Сформированное умение применять теоретические знания в решении конкретных задач
	<b>Владеет:</b> (ПК-5) методами проектирования и расчета оборудования и систем жизнеобеспечения	Обучающийся не владеет методами проектирования и расчета оборудования и систем жизнеобеспечения	В целом успешное, но не системное владение методами проектирования и расчета	В целом успешное, но не системное владение методами проектирования и расчета	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся	Успешное и системное владение методами проектирования и расчета оборудования и систем

	проектируемых зданий с помощью компьютерных средств	проектируемых зданий с помощью компьютерных средств	оборудования и систем жизнеобеспечения проектируемых зданий с помощью компьютерных средств	отдельными ошибками владение методами проектирования и расчета оборудования и систем жизнеобеспечения проектируемых зданий с помощью компьютерных средств	жизнеобеспечения проектируемых зданий с помощью компьютерных средств
ПК-6 - способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	<b>Знает:</b> (ПК-6) нормативную базу и принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся не знает нормативную базу и принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся не усвоил нормативную базу и принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Обучающийся твердо знает материал, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	Обучающийся знает нормативную базу и принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	<b>Умеет:</b> (ПК-6) собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	Не умеет собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	В целом успешное, но не системное умение собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	Умеет собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре



				проекта в натуре	
	<b>Владеет:</b> (ПК-6) способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	Обучающийся не владеет способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	В целом успешное, но не системное владение способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре	Успешное и системное владение способностью собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов и после осуществления проекта в натуре

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5» (отлично)	зачтено
продвинутый	«4» (хорошо)	зачтено
пороговый	«3» удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2» (неудовлетворительно)	не зачтено

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

### **2.1. Экзамен**

а) типовые вопросы (задания):

#### Знать (ПК-5):

1. Системы и схемы водоснабжения.
2. Нормы и режимы водопотребления.
3. Свободные напоры в сетях водопровода.
4. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.
5. Назначение, роль и классификация водопроводных линий.
6. Трубы и арматура систем водоснабжения.
7. Сооружения на водопроводной сети.
8. Вводы в здания и сооружения.
9. Системы и схемы канализации.

#### Знать (ПК-6):

10. Сооружения на канализационных сетях.
11. Трубы канализационных сетей. Соединения труб.
12. Общие сведения о теплоснабжении.
13. Системы и схемы теплоснабжения.
14. Классификация систем центрального теплоснабжения.
15. Тепловые пункты.
16. Трассировка сети.
17. Тепловой расчет сети.
18. Трубы, их соединения и виды прокладки.
19. Устройства на тепловой сети.
20. Общие сведения о газоснабжении городов.
21. Трубы, арматура и компенсаторы газопроводов.
22. Источники и режимы энергоснабжения.
23. Расход электрической энергии.
24. Системы электроснабжения городов.
25. Кабельные линии и их прокладка.

#### Уметь (ПК-5):

26. Трассировка водопроводных линий.
27. Определение глубины заложения труб.
28. Этапы проектирования водопроводных линий.
29. Гидравлический расчет тупиковых (разветвленных) сетей.
30. Гидравлический расчет кольцевых сетей.

31. Нормы и режимы водопотребления. Определение расчетных расходов.
32. Трассировка канализационных сетей.
33. Основы гидравлического расчета канализационных сетей.

Уметь (ПК-6)

34. Нормы и режимы потребления газа. Определение расчетных расходов.
35. Системы газоснабжения, трассировка сетей и размещение сооружений.
36. Определение расчетных расходов газа по участкам сети.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

## 2.2. Курсовая работа

а) типовые вопросы (задания):

Владеть (ПК-5, ПК-6)

1. Разработка инженерных систем зданий жилого или административного назначения по теме для разрабатываемого в рамках архитектурного проектирования здания по заданию профилирующей кафедры.

б) критерии оценивания

При оценке знаний курсовой работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировок основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументированно ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

### 2.3. Опрос устный

а) типовые вопросы (задания):

Уметь (ПК - 5)

1. История создания систем инженерного оборудования зданий.
2. Виды инженерных систем и их назначение.
3. Характеристика систем энергоснабжения.
4. Характеристика систем водоснабжения и водоотведения.
5. Устройство систем отопления здания.
6. Оборудование ввода централизованного тепла в здание.
7. Устройство индивидуальных отопительных систем.
8. Виды индивидуальных отопительных систем.

Уметь (ПК - 6)

9. Устройство ввода хозяйственного водоснабжения в здание.
10. Виды систем водоснабжения.
11. Особенности проектирования систем водоснабжения в условиях повышенной влажности.
12. Особенности проектирования систем газоснабжения в гражданских зданиях.
13. Виды подъемно-транспортного оборудования в гражданских зданиях.
14. Технические условия проектирования лифтов.
15. Технические условия проектирования эскалаторов и подъемников.
16. Устройство систем пожаропреупреждения и оповещения.
17. Технические условия устройства систем автоматического пожаротушения.
18. Размещение систем аварийного дымоудаления.
19. Электротехнические системы в гражданских зданиях.
20. Средства охраны зданий.
21. Мониторинговые системы контроля и анализа состояния несущих и ограждающих конструкций.

б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести

		необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

#### 2.4. Реферат

а) типовые вопросы (задания):

Владеть (ПК-5, ПК-6)

1. Система «Умный дом».
2. Альтернативные источники энерго- и теплоснабжения.
3. Новые виды отопительных приборов и теплоизоляционных материалов;
4. Современная система вентиляции. Сравнительный анализ наработок развитых стран.
5. Энергосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения

б) критерии оценивания

При оценке работы студента учитывается:

1. Актуальность темы исследования
2. Соответствие содержания теме
3. Глубина проработки материала
4. Правильность и полнота разработки поставленных задач
5. Значимость выводов для дальнейшей практической деятельности
6. Правильность и полнота использования литературы
7. Соответствие оформления реферата методическим требованиям
8. Качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
2	Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но

		при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
3	Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
4	Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

**1-й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

**2-й этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Курсовая работа	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
3.	Реферат	По окончании изучения раздела дисциплины	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4.	Опрос устный	Систематически	По пятибалльной	Журнал успеваемости

		на занятиях	шкале	преподавателя
--	--	-------------	-------	---------------

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.