

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

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Интеллектуальные здания

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

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

**Направленность ( профиль)**

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *бакалавр*

Астрахань - 2019

Разработчик:

Д.М.Н. Прохорова  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

(подпись)

М.Ю. Петрова  
И.О.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* протокол № 0 от 15.02.2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

/ Т.В. Хоменко /  
И.О.Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «*Информационные системы и технологии*»

Направленность (профиль) «*Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре*»

(подпись)

И.В. Колесник  
И.О.Ф.

Начальник УМУ

(подпись)

И.В. Аксюткина  
И. О. Ф

Специалист УМУ

(подпись)

И.В. Дудикова  
И.О.Ф

Начальник УИТ

(подпись)

Л.В. Трутнев  
И. О. Ф

Заведующая научной библиотекой

(подпись)

И.С. Кавдикина  
И.О.Ф

## Содержание:

1. Цели освоения дисциплины:.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Интеллектуальные здания», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата: .....	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий .....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (в академических часах).....	6
5.1.1 Очная форма обучения .....	6
5.1.2. Заочная форма обучения .....	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам.....	8
5.2.3. Содержание практических занятий .....	10
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
5.2.5. Темы контрольных работ.....	11
5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....	11
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	11
7. Образовательные технологии .....	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	12
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	13
8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины .....	14
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14
10. Особенности организации обучения по дисциплине «Интеллектуальные здания» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	15

## **1. Цели освоения дисциплины:**

Цель освоения дисциплины «Интеллектуальные здания» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

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

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны овладеть следующими компетенциями:

ОПК-7 – Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

В результате освоения дисциплин, формирующих компетенции ОПК-7 обучающиеся должны овладеть следующими результатами обучения:

знать:

– основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем – ОПК-7.1;

уметь:

– осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем – ОПК-7.2;

иметь навыки:

– владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем – ОПК-7.3.

## **3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата:**

Дисциплина Б1. В. 14 «Интеллектуальные здания» реализуется в рамках Блок 1. «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Администрирование информационных систем», «Инструментальные средства информационных систем», «Разработка мобильных приложений», «Разработка SAAS приложений».

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

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр – 2 з.е.; всего - 2 з.е.	7 семестр – 2 з.е.; всего - 2 з.е.
Лекции (Л)	8 семестр – 12 часов; всего - 12 часов	7 семестр – 8 часов; всего – 8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	8 семестр – 12 часов; всего - 12 часов	7 семестр – 8 часов; всего - 8 часов
Практические занятия (ПЗ)	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа (СР)	8 семестр – 48 часов; всего - 48 часов	7 семестр – 56 часа; всего - 56 часа
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Зачет	семестр – 8	семестр – 7
Зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Курсовая работа	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Курсовой проект	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены

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

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающихся (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 типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Интеллектуальные здания (введение). Экономика интеллектуальных зданий	15	8	2	4	-	9	Зачёт
2.	Раздел 2. Концепция информационно-измерительных и управляющих систем в интеллектуальных зданиях	13	8	4	-	-	9	
3.	Раздел 3. Элементы и устройства ИИиУС интеллектуального здания	15	8	2	4	-	9	
4.	Раздел 4. Обзор систем и стандартов ИИиУС в интеллектуальных зданиях	15	8	2	4	-	9	
5.	Раздел 5. Концепция умного города	14	8	2	-	-	12	
Итого:		72		12	12	-	48	

### 5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающихся				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Интеллектуальные здания (введение). Экономика интеллектуальных зданий	17	7	4	2		11	Зачёт
2.	Раздел 2. Концепция информационно-измерительных и управляющих систем в интеллектуальных зданиях	11	7	-	-		11	
3.	Раздел 3. Элементы и устройства ИИиУС интеллектуального здания	14	7	-	3		11	
4.	Раздел 4. Обзор систем и стандартов ИИиУС в интеллектуальных зданиях	18	7	4	3		11	
5.	Раздел 5. Концепция умного города	12	7	-	-		12	
Итого:		72		8	8		56	

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Интеллектуальные здания (введение). Экономика интеллектуальных зданий	Обзор определений. Принципы построения интеллектуального здания. Основные платформы, технологии, инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. Понятие «интеллектуальное здание», основные платформы, технологии. Функции интеллектуальных зданий. Преимущества комплекса систем интеллектуального здания, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации. Подсистемы интеллектуальных зданий. Основные платформы, технологии, инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем. Рынок продуктов и систем автоматизации зданий. Энергоэффективность зданий. Зеленое строительство. Аппаратные средства для ее обеспечения.
2.	Раздел 2. Концепция информационно-измерительных и управляющих систем в интеллектуальных зданиях	Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации автоматизированной системы управления эксплуатацией здания. Кабельная канализация и механические конструкции. Единая структурированная кабельная система. Система сбалансированного электропитания. Система кондиционирования и вентиляции воздуха. Программные средства для реализации автоматизированной системы водоснабжения; автоматизированная система теплоснабжения и энергосбережения. Локальная вычислительная сеть. Учрежденческие Автоматические Телефонные Станции. Основные приемы владения системой коллективного приема телевизионных сигналов. Программно-аппаратные средства автоматизированной системы лифтового оборудования. Система электрочасофикации. Местное вещание, оповещение, система управления эвакуацией людей при чрезвычайных обстоятельствах. Система безопасности, программные средства для расчетов (расчет зон покрытия, расчет стоимости).
3.	Раздел 3. Элементы и устройства ИИиУС интеллектуального здания	Основные определения. Стремительный рост рынка интеллектуальных зданий. Перспективы развития домашних систем. Основные технологии, информационно-измерительные и управляющие системы в интеллектуальных зданиях. Датчики для различных подсистем ИИиУС интеллектуальных зданий. Перспективы развития датчиков для интеллектуальных зданий. Обзор оборудования, применяемого при построении систем интеллектуального здания. Подсистема управления светом. Виды применяемых датчиков. Охранно - пожарная



		подсистема. Принципы работы датчиков различного вида. Перспективы развития датчиков для интеллектуальных зданий.
4.	Раздел 4. Обзор систем и стандартов ИИиУС в интеллектуальных зданиях	Обзор систем и стандартов автоматизации здания (Zigbee, Lonworks, HDL Bus, Clipsal C-Bus, KNX). KNX - ведущая мировая система управления интеллектуальным зданием. Техника передачи данных в сетях KNX. Основные платформы, технологии, программные средства для реализации информационных LonWorks - технология (основные преимущества). Кабельная система LonWorks. Протокол LonTalk. Технология C-Bus. Типы модулей. Топология сети C-Bus. Протокол BACnet. Принципы функционирования сети BACnet. Набор основных стандартных объектов BACnet. Беспроводные протоколы связи в современных системах автоматизации зданий.
5.	Раздел 5. Концепция умного города	Основные платформы, технологии и концепции умного города. Компоненты и функциональные области проектов "Умный город". Внедрение цифровых технологий в сфере городского управления. Повышение прозрачности и эффективности ЖКХ. Интернет вещей. Высокотехнологичные бытовые электронные приборы. Инструментальные программно-аппаратные средства для их обеспечения.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Раздел 1. Интеллектуальные здания (введение). Экономика интеллектуальных зданий	Лабораторная работа №1 «Изучение установки солнечного коллектора и разработка основной технологии расчета его количественных показателей экономии энергии»
2.	Раздел 2. Концепция информационно измерительных и управляющих систем в интеллектуальных зданиях	Лабораторная работа №2 «Теоретическое исследование энергетических источников для интеллектуального здания. Обоснование выбора и разработка технологии расчета основных характеристик для солнечной батареи или ветрогенератора».
3.	Раздел 3. Элементы и устройства ИИиУС интеллектуального здания	Лабораторная работа №1 «Теоретическое исследование экономической целесообразности интеллектуализации здания. Разработка основной платформы и технологии для определения параметров экономической эффективности проекта интеллектуализации»
4.	Раздел 4. Обзор систем и стандартов ИИиУС в интеллектуальных зданиях	Лабораторная работа №1 «Экспериментальное изучение солнечной фотоэлектрической системы на учебно-лабораторном стенде с использованием инструментальных средств для снятия основных характеристик фотоэлектрических модулей»
5.	Раздел 5. Концепция умного города	Лабораторная работа №1 «Теоретическое и экспериментальное исследования ветроэнергетическая система

		на базе асинхронного генератора как инструментально-го средства»
--	--	--

### 5.2.3. Содержание практических занятий

Учебным планом не предусмотрены

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Интеллектуальные здания (введение). Экономика интеллектуальных зданий	Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]
2.	Раздел 2. Концепция информационно-измерительных и управляющих систем в интеллектуальных зданиях	Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]
3.	Раздел 3. Элементы и устройства ИИиУС интеллектуального здания	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]
4.	Раздел 4. Обзор систем и стандартов ИИиУС в интеллектуальных зданиях	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]
5.	Раздел 5. Концепция умного города	Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]

заочная форма обучения

	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
	2	3	4
1.	Раздел 1. Интеллектуальные здания (введение). Экономика интеллектуальных зданий	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]
2.	Раздел 2. Концепция информационно-измерительных и управляющих систем в интеллектуальных зданиях	Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]
3.	Раздел 3. Элементы и устройства ИИиУС ин-	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестированию.	[1]-[13]

	теллектуального здания	Подготовка к зачёту.	
4.	Раздел 4. Обзор систем и стандартов ИИиУС в интеллектуальных зданиях	Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]
5.	Раздел 5. Концепция умного города	Подготовка к тестированию. Подготовка к зачёту.	[1]-[13]

### 5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

### 5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p>Лекция</p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно добавлять свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой</p>
<p>Лабораторные занятия</p> <p>Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ</p>
<p>Самостоятельная работа</p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li> <li>– работу со справочной и методической литературой;</li> </ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– повторение лекционного материала;</li> <li>– подготовки к лабораторным занятиям;</li> <li>– изучения учебной и научной литературы;</li> <li>– выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;</li> <li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры</li> </ul>

Подготовка к зачету

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.

## **7. Образовательные технологии**

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Интеллектуальные здания».

**Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Интеллектуальные здания» проводится 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 по дисциплине «Интеллектуальные здания» с использованием традиционных технологий:

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

Лабораторные занятия – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

**Интерактивные технологии**

По дисциплине «Интеллектуальные здания» 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 «Интеллектуальные здания» лабораторные 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. Крылов, Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города / Ю.А. Крылов, А.С. Карндаев. – Санкт-Петербург: «Лань». – 2013. – 176с.
2. Полосин, И.И. Инженерные системы зданий и сооружений: учебное пособие / И.И. Полосин, Б.П. Новосельцев. – Москва: «Академия». –2012. – 304с.

3. Пучкова, А.А. Интеллектуальные здания: методические рекомендации для выполнения лабораторных работ студентами строительных специальностей / А.А. Пучкова. – Астрахань: Издательство «Астраханский инженерно-строительный институт». – 2014. – 37с. – ISBN 978-5-9963-0124-9. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23962.html>

б) дополнительная учебная литература:

4. Войтович, И.Д. Интеллектуальные сенсоры / И.Д. Войтович, В.М. Корсунский. – М.: «Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)». – 2016. – 116с. – ISBN 978-5-9963-0124-9. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/52223.html>

5. Жерлыкина, М.Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: учебное пособие / М.Н. Жерлыкина, С.А. Яременко. – Воронеж: Издательство «Воронежский государственный архитектурно-строительный университет». – 2013. – 162с. – ISBN 978-5-89040-459-6. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/22669.html>

6. Белоновская, И.Д. Инновационные задачи ресурсосбережения в теории и практике инженерной подготовки будущих бакалавров: монография / И.Д. Белоновская, О.С. Мананова, К.Е. Цветкова. – Оренбург: Издательство ФГБОУ ВО «ОГУ». – 2015. – 239с. [Электронный ресурс] Режим доступа:

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=438958](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438958)

7. Ануфриев, Д.П. Проектирование элементов информационно-измерительных и управляющих систем для интеллектуальных зданий: монография / Д.П. Ануфриев, В.М. Зарипова, Ю.А. Лежнина, О.М. Шиккульская, Т.В. Хоменко, И.Ю. Петрова. – Астрахань: Издательство «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет». – 2019. – 135с.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

8. Петрова И.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Интеллектуальные здания». Астрахань. АГАСУ, 2019 г. – 102 с.

(<http://moodle.aucu.ru>).

9. Петрова И.Ю. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Интеллектуальные здания». Астрахань. АГАСУ, 2019 г. – 16 с.

(<http://moodle.aucu.ru>).

г) перечень онлайн курсов:

10. Основы построения системы «Умный дом» <https://www.intuit.ru/search>

## **8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. 7-Zip

2. Office 365 A1

3. Adobe Acrobat Reader DC

4. Google Chrome

5. VLC media player

6. Apache Open Office

7. Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition

8. Kaspersky Endpoint Security

9. Internet Explorer

10 Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: образовательный портал: <http://moodle.aucu.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека»: <https://biblioclub.ru>
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>)
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>)
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий: 14056, г. Астрахань, ул. Татищева 18, аудитория № 202	<p style="text-align: center;">аудитория №202</p> <p>Комплект учебной мебели</p> <p>Компьютеры – 2 шт.</p> <p>Ноутбуки – 2 шт.</p> <p>Лабораторные стенды: «Электрические источники света и энергосберегающие технологии в светотехнике» (ГалСен ЭИСЭТС1-С-Р); «Ветроэнергетическая система на базе асинхронного генератора, работающего на сеть» (исполнение настольное с ноутбуком, ВЭС-АГ-НН); «Солнечная фотоэлектрическая система» (исполнение настольное ручное, СФЭС-НР); «Энергосберегающие технологии в сфере ЖКХ»;</p> <p>Переносной мультимедийный комплект</p> <p>Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>
2	Помещение для самостоятельной работы	аудитория №201

	<p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201</p>	<p>Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» аудитория №308</p>
	<p>414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б, аудитория №308</p>	<p>Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»</p>

**10. Особенности организации обучения по дисциплине «Интеллектуальные здания» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Интеллектуальные здания» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Интеллектуальные здания»  
(наименование дисциплины)

на 20\_ - 20\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Систем автоматизированного проектирования и моделирования», протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание      подпись      И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание      подпись  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание      подпись  
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии направления «Информационные системы и технологии»

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание      подпись  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г



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

---



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Наименование дисциплины**

Интеллектуальные здания

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По направлению подготовки**

09.03.02 Информационные системы и технологии

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

**Направленность (профиль)**

«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра**

Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *бакалавр*

**Астрахань – 2019**

Разработчики:

Г.Т.Н. Профессор  
(занимаемая должность,

учёная степень и учёное звание)

(подпись)

И.Ю. Петрова  
И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

протокол № 10 от 25.05.2019 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

/ Т.В. Хоменко /

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»

(подпись)

/ Т.В. Хоменко /

(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

(подпись) И.В. Аксюткина

И. О. Ф.

Специалист УМУ

(подпись) Д.А. Дудикова

И. О. Ф.

## Содержание

1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости.....	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
1.2.3. Шкала оценивания .....	7
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
2.1. Зачет .....	8
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций .....	9

**1. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации 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	Индикатор достижения установленного ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1 РПД)					Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	
1	2	3					4
ОПК-7 – Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	X	X	X	X	X	Зачет вопросы (1-48)  тестирование задания (вопросы 1-9)
	Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем		X	X	X		
	Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем		X	X	X		

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

### 1.2.1. Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**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
ОПК-7 – Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	Обучающийся не знает и не понимает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	Обучающийся слабо знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся детально знает и понимает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	Обучающийся не осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	Обучающийся умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	Обучающийся умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем	Обучающийся умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем в ситуациях повышенной сложности, а также в не-

		ных систем	в типовых ситуациях	ных систем в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	стандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Имеет навыки владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем	Обучающийся не имеет навыки владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем	Обучающийся имеет слабые навыки владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем в типовых ситуациях	Обучающийся имеет навыки владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся имеет навыки владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

### 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. Зачет

- а) типовые вопросы (Приложение 1):
- б) критерии оценивания.

При оценке знаний на зачете 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.
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».

2.2 Тест



- а) типовые вопросы к тестированию (Приложение 2):
- б) критерии оценивания.
- б) критерии оценивания.
- При оценке знаний по результатам тестов 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	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
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. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды вставляемых оценок	Форма учета
1.	Зачет	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По шкале зачтено/незачтено	Ведомость, портфолио
2.	Тест	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале	Журнал успеваемости преподавателя

Зачет  
ОПК-7

1. Принципы построения интеллектуального здания. Основные платформы, технологии, инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем.
2. Понятие «интеллектуальное здание», основные платформы, технологии
3. Функции интеллектуальных зданий, основные платформы, технологии
4. Преимущества комплекса систем интеллектуального здания, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации
5. Подсистемы интеллектуальных зданий, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
6. Рынок продуктов и систем автоматизации зданий. Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации
7. Энергоэффективность зданий. Инструментальные программно-аппаратные средства для реализации
8. Зеленое строительство. Аппаратные средства для ее обеспечения
9. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания. Инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
10. Кабельная канализация и механические конструктивы. Аппаратные средства для ее обеспечения
11. Единая структурированная кабельная система. Аппаратные средства для ее обеспечения
12. Система сбалансированного электропитания. Инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
13. Система кондиционирования и вентиляции воздуха. Инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
14. Автоматизированная система водоснабжения. Инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
15. Автоматизированная система теплоснабжения и энергосбережения. Инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
16. Локальная вычислительная сеть. основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
17. Учрежденческие Автоматические Телефонные Станции. Аппаратные средства для их обеспечения
18. Система коллективного приема телевизионных сигналов, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
19. Автоматизированная система лифтового оборудования. Инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
20. Система электрочасофикации, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
21. Местное вещание, оповещение, система управления эвакуацией людей при чрезвычайных обстоятельствах. Аппаратные средства для ее обеспечения
22. Система безопасности здания (расчет зон покрытия, расчет стоимости) Технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
23. Основные платформы, технологии и определения: элементы и устройства ИИиУС интеллектуального здания.
24. Стремительный рост рынка интеллектуальных зданий, основные платформы, технологии
25. Перспективы развития домашних систем, основные платформы, технологии
26. Информационно-измерительные и управляющие системы в интеллектуальных зданиях. Аппаратные средства для ее обеспечения
27. Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем

28. Датчики для различных подсистем ИИУС интеллектуальных зданий. Аппаратные средства для ее обеспечения
29. Перспективы развития датчиков для интеллектуальных зданий. Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
30. Обзор оборудования, применяемого при построении систем интеллектуального здания. Аппаратные средства для ее обеспечения
31. Подсистема управления светом Инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
32. Охранно - пожарная подсистема. Инструментальные программно-аппаратные средства для ее обеспечения.
33. Принципы работы датчиков различного вида. Виды применяемых датчиков, инструментальные программно-аппаратные средства для реализации
34. Обзор систем и стандартов автоматизации здания (Zigbee, Lonworks, HDL Bus, Clipsal C-Bus, KNX), инструментальные программно-аппаратные средства для реализации
35. KNX - ведущая мировая система управления интеллектуальным зданием. Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
36. Техника передачи данных в сетях KNX. Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
37. LonWorks - технология (основные преимущества). Основные платформы, технологии
38. Кабельная система LonWorks. Основные платформы, технологии
39. Протокол LonTalk. Основные платформы, технологии
40. Технология C-Bus. Основные платформы, технологии
41. Типы модулей. Основные платформы, технологии
42. Топология сети C-Bus. Основные платформы, технологии
43. Принципы функционирования сети BACnet. Набор основных стандартных объектов BACnet Протокол BACnet. Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
44. Беспроводные протоколы связи в современных системах автоматизации зданий Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
45. Концепция умного города. Компоненты и функциональные области проектов "Умный город". Основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
46. Внедрение цифровых технологий в сфере городского управления. Основные платформы, ии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем
47. Повышение прозрачности и эффективности ЖКХ. Основные платформы
48. Высокотехнологичные бытовые электронные приборы Инструментальные программно-аппаратные средства для их обеспечения.

Тесты  
Типовые задания:  
ОПК-7

1.	Назовите 4 основные составляющие (платформы) интеллектуального здания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. структура здания,</li> <li>2. теплоизоляция окон</li> <li>3. технические системы жизнеобеспечения здания,</li> <li>4. наличие счетчиков электроэнергии, воды и тепла</li> <li>5. службы эксплуатации здания</li> <li>6. управление всеми системами здания.</li> <li>7. наличие возобновляемых источников энергии</li> </ol>
2.	Для систем управления зданиями используются стандарты (современные технологии реализации информационных систем)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BACnet,</li> <li>2. Ethernet</li> <li>3. LonWorks,</li> <li>4. ISO/IEC 11801</li> <li>5. EIB/KNX</li> </ol>
3.	Назовите основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	
4.	Назовите какими технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами необходимо владеть для реализации информационных систем	
5.	Аппаратные средства на обогрев и охлаждение здания тратят ___% энергии:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 10%</li> <li>2) 45%</li> <li>3) 85%</li> <li>4) 90%</li> </ol>
6.	Применяя современные технологии информационных систем определено количество энергии, которое можно получить в день от коллектора с $N$ трубками	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>\mathcal{E} = I \cdot N \cdot S</math></li> <li>2) <math>\mathcal{E} = N \cdot \mathcal{E} \cdot S / 2</math></li> <li>3) <math>\mathcal{E} = \mathcal{e} + N \cdot S / 2</math></li> <li>4) <math>\mathcal{E} = I + N \cdot S / 2</math></li> </ol>
7.	Используя информацию о современных технологиях реализации информационных систем назовите какие виды локальных вычислительных сетей Вы знаете?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. одноранговая</li> <li>2. многоранговая</li> <li>3. клиент-сервер</li> <li>4. сети с выделенным сервером</li> </ol> <p>кольцевые сети</p>
8.	Используя информацию о современных технологиях реализации информационных систем назовите состав комплексной системы автоматизации ИЗ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. комплекс систем безопасности (КСБ);</li> <li>2. комплекс систем жизнеобеспечения (КСЖ);</li> <li>3. комплекс контрольно-измерительных приборов (КИП)</li> <li>4. комплекс систем информатизации (КСИ);</li> <li>5. структурированная кабельная система (СКС);</li> <li>6. единый центр мониторинга, диспетчеризации и управления (АСУ зданием).</li> <li>7. Центр обработки данных телеметрии (ЦОДТ)</li> </ol> <p>Функционирование и взаимодействие всех эле-</p>

		ментов регламентируется стандартами
9.	Используя инструментальные программно- аппаратных средства, рассчитайте сколько на освещение зданий приходится _____% энергии	1) 25% 2) 40% 3) 15% 4) 52%