

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

Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях

(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*

Разработчик:

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

(подпись)

И.Ю. Петрова
И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры *Системы автоматизированного проектирования и моделирования* протокол № 10 от 25.05. 2019г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

И.О.Ф.

/ Т.В. Хоменко /

Согласовано:

Председатель МКН *«Информационные системы и технологии»* направленность (профиль) *«Информационные системы и технологии в строительстве и архитектуре»*

(подпись)

И.О.Ф.

Начальник УМУ

(подпись)

И. О. Ф.

Специалист УМУ

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УИГ

(подпись)

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

(подпись)

И. О. Ф.

Содержание

	Стр.
1. Цель освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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, 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	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	9
5.2.3. Содержание практических занятий	9
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	13
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
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 для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях» является формирование компетенций обучающихся в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

В результате освоения дисциплин, формирующих компетенции УК-1, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

знать:

– методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа – (УК-1.1);

уметь:

– применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач – (УК-1.2);

владеть:

– методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач – (УК-1.3).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Б1.В.11 «Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях» реализуется в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)», части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Моделирование систем», «Управление данными», «Основы систем автоматизированного проектирования», «Технологии информационного моделирования зданий и сооружений», «Электротехника и промышленная электроника».

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:	6 семестр – 7 з.е.; всего - 7 з.е.	4 семестр – 7 з.е.; всего - 7 з.е.
Лекции (Л)	6 семестр – 34 часа; всего - 34 часа	4 семестр – 4 часов; всего - 4 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6 семестр – 52 часа; всего - 52 часа	4 семестр – 8 часов; всего - 8 часов

Практические занятия (ПЗ)	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа (СР)	6 семестр – 166 часов; всего - 166 часов	4 семестр – 240 часов; всего - 240 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	семестр – 6	семестр – 4
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 6	семестр – 4
Зачет	учебным планом не предусмотрены	учебным планом не предусмотрены
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 кон- троля и промежуточ- ной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Инженерные системы здания, общие понятия, классификация, назначение	62	6	8	13	-	41	Экзамен, контрольная работа
2	Раздел 2. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания	62	6	8	13	-	41	
3	Раздел 3. Интеллектуальные системы освещения	64	6	9	13	-	42	
4	Раздел 4. Безопасность ИЗ	64	6	9	13	-	42	
того		252		34	52	-	166	

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 кон- троля и промежуточ- ной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Инженерные системы здания, общие понятия, классификация, назначение	63	4	1	2	-	60	Экзамен, контрольная работа
2	Раздел 2. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания	63	4	1	2	-	60	
3	Раздел 3. Интеллектуальные системы освещения	63	4	1	2	-	60	
4	Раздел 4. Безопасность ИЗ	63	4	1	2	-	60	
Итого		252		4	8		240	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1. Инженерные системы здания, общие понятия, классификация, назначение	Сбор и обработка информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности: интеллектуальные здания: обзор определений. Принципы построения интеллектуального здания. Понятие "интеллектуальное здание". Функции интеллектуальных зданий. Преимущества комплекса систем интеллектуального здания. Подсистемы интеллектуальных зданий. Экономика интеллектуальных зданий. Рынок продуктов и систем автоматизации зданий. Энергоэффективность зданий. Зеленое строительство.
2	Раздел 2. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания	Сбор и обработка информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности: автоматизированная система управления эксплуатацией здания. Кабельная канализация и механические конструктивы. Единая структурированная кабельная система. Система сбалансированного электропитания. Система кондиционирования и вентиляции воздуха. Автоматизированная система водоснабжения. Автоматизированная система теплоснабжения и энергосбережения. Локальная вычислительная сеть. Учрежденческие Автоматические Телефонные Станции. Система коллективного приема телевизионных сигналов. Автоматизированная система лифтового оборудования. Система электрочасофикации. Местное вещание, оповещение, система управления эвакуацией людей при чрезвычайных обстоятельствах. Система безопасности здания (расчет зон покрытия, расчет стоимости)
3	Раздел 3. Интеллектуальные системы освещения	Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности: виды, системы и способы освещения и их выбор. Выбор источников света и светильников. Размещение светильников. Методы светотехнического расчета. Точечный метод расчета. Метод коэффициента использования светового потока. Расчет осветительных установок с люминесцентными лампами. Устройство и расчет наружного освещения. Освещение во взрывоопасных и пожароопасных помещениях. Схемы сетей электрического освещения и управление электрическим освещением. Расчет электрических осветительных сетей. Обеспечение качества электрической энергии в

		осветительных сетях
4	Раздел 4. Безопасность ИЗ	Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности: охранная сигнализация; системы контроля доступа; системы видеонаблюдения; системы оповещения о пожаре; пожарная сигнализация; система пожаротушения. Анализ угроз информационной безопасности систем умного дома.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел. 1. Инженерные системы здания, общие понятия, классификация, назначение	Используя различные методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, а также методикой системного подхода произвести инженерный расчет: «Расчет солнечного коллектора для умного дома», экспериментально исследовать установку «Ветроэнергетическая система на базе асинхронного генератора, работающего на сеть»
2	Раздел 2. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания	Используя различные методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, а также методику системного подхода произвести инженерный расчет: «Обоснование выбора энергетических источников для интеллектуального здания», выполнить лабораторную работу «Экспериментальное изучение солнечной фотоэлектрической системы»
3	Раздел 3. Интеллектуальные системы освещения	Используя различные методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, а также методику системного подхода произвести инженерный расчет: выполнить лабораторную работу и исследовать различные виды источников света и энергосберегающие технологии в светотехнике
4	Раздел 4. Безопасность ИЗ	Используя различные методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, а также методику системного подхода произвести инженерный расчет: «Определение параметров экономической эффективности проекта интеллектуализации здания», выполнить экспериментальные исследования охранно-пожарных извещателей и оповещателей, собрать типовые схемы охранно-пожарной сигнализации.

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. Инженерные системы здания, общие понятия, классификация, назначение	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №1 Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	[1]-[15]
2	Раздел 2. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №2 Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	[1]-[15]
3	Раздел 3. Интеллектуальные системы освещения	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №3 Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	[1]-[15]
4	Раздел 4. Безопасность ИЗ	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №4 Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	[1]-[15]

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Раздел. 1. Инженерные системы здания, общие понятия, классификация, назначение	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №1 Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	[1]-[15]
2	Раздел 2. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №2 Подготовка к контрольной работе	[1]-[15]

		Подготовка к экзамену	
3	Раздел 3. Интеллектуальные системы освещения	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №3 Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	[1]-[15]
4	Раздел 4. Безопасность ИЭ	Проработка конспекта лекций и учебной литературы Подготовка к лабораторной работе №4 Подготовка к контрольной работе Подготовка к экзамену	[1]-[15]

5.2.5. Темы контрольных работ

1. «Метод коэффициента использования светового потока. Расчет осветительных установок с люминесцентными лампами»

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Организация деятельности студента
<p><u>Лекция</u></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 дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><u>Лабораторные занятия</u></p> <p>Работа в соответствии с методическими указания по выполнению лабораторных работ.</p>
<p><u>Самостоятельная работа</u></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях 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"> - конспектирование (составление тезисов) лекций; - выполнение контрольных работ; - решение задач; - работу со справочной и методической литературой; - работу с нормативными правовыми актами. <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повторение лекционного материала; - подготовки к лабораторным занятиям; - изучения учебной и научной литературы; - подготовка к тестированию;

- подготовки к контрольным работам и т.д.;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Контрольная работа

Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на лабораторных занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине

Подготовка к экзамену

Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:

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

7. Образовательные технологии

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующихся 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).

Лабораторное занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях» 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 сети в интеллектуальных зданиях» 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. Богданов С.В. Умный Дом [Электронный ресурс]/ Богданов С.В.- Электрон. текстовые данные.-Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2005. - 208 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28848.html>

2. Волков А.А. Концепция «Умный город» [Электронный ресурс]: монография/ Волков А.А., Седов А.В., Чельшков П.Д.- Электрон. текстовые данные. - Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 92 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60821.html>

3. Естественное и искусственное освещение. СНиП 23-05-95 разработаны в соответствии с общей системой нормативных документов в строительстве и входит в состав комплекса 23 (приложение Б СНиП 10-01-94) [Электронный ресурс]/ - Электрон. текстовые данные.- Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. - 68 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22678.html>

4. Ключкова Н.Н. Электрическое освещение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ключкова Н.Н., Обухова А.В.- Электрон. текстовые данные. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 95 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91159.html>

5. Антонов, В.Ф., Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.А. Москвитин. – Ставрополь: Издательство ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» – 2016. – 342с. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663>

б) дополнительная учебная литература:

6. Шукуров, И.С. Инженерные сети: учебник / И.С. Шукуров, И.Г. Дьяков, К.И. Микири. – М.: Издательство «Московский государственный строительный университет», «Ай Пи Эр Медиа». – 2016. – 278с. – ISBN 978-5-7264-1310-5. – [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/49871.html>

7. Давиденко Ю.Н. 500 схем для радиолюбителей. Современная схемотехника в освещении. Эффективное электропитание люминесцентных, галогенных ламп, светодиодов, элементов «Умного дома» [Электронный ресурс]/ Давиденко Ю.Н. - Электрон. текстовые данные.- Санкт-Петербург: Наука и Техника, 2008. - 320 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/28770.html>

8. Введение в систематику умных материалов [Электронный ресурс]/ Л.С. Пинчук и др. Электрон. текстовые данные.- Минск: Белорусская наука, 2013. - 400 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/29428.html>

9. Семенов Б.Ю. Экономичное освещение для всех [Электронный ресурс]/ Семенов Б.Ю.- Электрон. текстовые данные.- Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.- 224 с.- Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/8724.html>

10. Писарук Т.В. Электрическое освещение. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Писарук Т.В., Лицкевич Е.И. - Электрон. текстовые данные.- Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. - 80 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/84930.html>

11. Тарасов Ф.Е. Проектирование и расчет систем искусственного освещения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тарасов Ф.Е., Гоман В.В.- Электрон. текстовые

данные.- Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.-76 с.- Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/66581.html>

в) перечень учебно-методического обеспечения:

12. Петрова, И.Ю. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях» / И.Ю. Петрова. – Астрахань: АГАСУ. – 2019г. – 89 с.

<http://moodle.aucu.ru>

13. Петрова, И.Ю. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях» / И.Ю. Петрова. – Астрахань: АГАСУ. – 2019г. – 16 с.

<http://moodle.aucu.ru>

14. Петрова, И.Ю. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях» / И.Ю. Петрова. – Астрахань: АГАСУ. – 2019г. – 17 с.

<http://moodle.aucu.ru>

г) перечень онлайн курсов:

15. «Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях»
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3609/851/info>

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

- 7-Zip
- Office 365 A1
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome
- VLC media player
- Apache Open Office
- Office Pro Plus Russian OLPNL Academic Edition
- Kaspersky Endpoint Security
- Internet Explorer
- 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

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

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №206	аудитория №206 Комплект учебной мебели Ноутбуки – 12 шт. Лабораторные стенды: «Основы цифровой и микропроцессорной техники» (ГалСен ОПС1-Н-Р); «Охранно-пожарная сигнализация» (ГалСен ТМ ОПС1-Н-Р); «Домофонная система видео» (ГалСен ТМ ДСВ1-Н-Р); «САУ-ЛИФТ»; Лабораторно-учебный стенд KNX «Умный дом» Переносной мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	Помещение для самостоятельной работы 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №201 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18б аудитория №308	аудитория №201 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет» аудитория №308 Комплект учебной мебели Компьютеры – 11 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

10. Особенности организации обучения по дисциплине 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 сети в интеллектуальных зданиях» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей)

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



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Инженерные системы и сети в интеллектуальных зданиях

(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*

Разработчик:

А.М.Н. профессор
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

(подпись)

И.Ю. Петров
И.О.Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»
протокол №10 от 25.05.2019г.

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. Кошечко
И.О.Ф.

Начальник УМУ

(подпись) И.В. Анисюткина
И. О. Ф.

Специалист УМУ

(подпись) И.А. Дудкина
И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
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	8
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	9
3. Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	11
Приложение 1	12
Приложение 2	14

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 (далее РПД) 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	Индикаторы достижений компетенций, установленные ОПОП	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1РПД)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	X	X	X	X	Экзамен, вопросы 1-29 контрольная работа задания: №1-3 тест вопросы: 1-30
	Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	X	X	X	X	
	Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	X	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
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
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
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает - методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	Обучающийся не знает и не понимает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	Обучающийся знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа в типовых ситуациях	Обучающийся знает и понимает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся знает и понимает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий
	Умеет - применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять систем-	Обучающийся не умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять систем-	Обучающийся умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для ре-	Обучающийся умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для реше-	Обучающийся умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных за-

	менять системный подход для решения поставленных задач	ный подход для решения поставленных задач	шения поставленных задач в типовых ситуациях	дач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	горитмы действий.
	Владеет - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Обучающийся не владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности	Обучающийся владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач, 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. Экзамен

- а) типовые вопросы (Приложение 1)
- 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	2	3
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

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.2. Контрольная работа

а) типовые задания (Приложение 2)

б) критерии оценивания

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы (реферата, доклада, эссе и т.д.)
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
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»

2.3. Тест

а) типовые вопросы и задания к тесту (Приложение 2)

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 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.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибальной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио
2.	Контрольная работа	Раз в семестр, по окончании изучения	По шкале зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя

		дисциплины		
3.	Тест	Раз в семестр	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Журнал успеваемости преподавателя

Экзамен:
Типовые вопросы и задания:
УК-1

- 1) Используя актуальные российские и зарубежные источники информации в области интеллектуальных зданий (smart home) представить основные определения стандарта Европейская инсталляционная шина EIB (основные положения, сенсоры и активаторы, топология шины EIB, работа шины EIB, связь с компьютером, техника, реализованная на базе EIB, управление и индикация).
- 2) Дать обзор определений «Интеллектуальное здание» «Умный дом» на основе анализа информации, полученной из российских и зарубежных источников. Описать принципы построения интеллектуального здания и основные функции интеллектуальных зданий.
- 3) Используя методики поиска, сбора и обработки информации в сети интернет провести анализ рынка продуктов и систем автоматизации зданий, оценить экономические аспекты применения систем автоматизации зданий.
- 4) На основе системного подхода описать адресацию устройств, структуру телеграмм для стандарта автоматизации зданий KNX/EIB. Место протоколов стандарта в сетевой модели взаимодействия открытых систем (OSI).
- 5) На основе информации российских и зарубежных источников представить описание универсального программного обеспечения Engineering Tool Software (ETS) – программы для проектирования, ввода в эксплуатацию и диагностики систем KNX.
- 6) На основе сбора и обработки информации российских и зарубежных источников в сети интернет провести критический анализ по современным требованиям к энергоэффективности зданий., описать стандарты зеленого строительства.
- 7) Автоматизированная система управления эксплуатацией здания и ее состав. Критический анализ взаимодействия всех систем интеллектуального здания.
- 8) Используя актуальные российские и зарубежные источники информации провести системный анализ ультразвуковых (УЗ) датчиков движения, описать принципы действия и режимы работы. Критически оценить основные преимущества и недостатки этих датчиков.
- 9) Дать системный анализ достоинств и недостатков протокола LonTalk и платформы автоматизации LonWorks. Особенности кабельной системы. Процессор NEURON.
- 10) Используя актуальные российские и зарубежные источники информации, описать принцип действия инфракрасного датчика движения или присутствия человека на основе пироэлектрического эффекта. Критически проанализировать преимущества и недостатки.
- 11) На основе критического анализа источников информации в сети интернет дать основные понятия структурированной кабельной системы (СКС), кабельной канализации и механических конструктивов. Системный подход при проектировании СКС здания.
- 12) Дать системный анализ угроз в составе охранно-пожарных подсистем. Используя актуальные российские и зарубежные источники информации дать классификацию охранно-пожарных извещателей, привести пример принципа действия извещателя.
- 13) Используя актуальные российские и зарубежные источники информации, сделать критический анализ основных преимуществ и отличий технологии С-Bus. Сеть С-Bus, топология сети. Типы модулей. Обмен сообщениями в С-BUS, адресация.
- 14) Используя актуальные российские и зарубежные источники информации, сделать критический анализ основных преимуществ и отличий технологий домашних беспроводных сетей. Достоинства и недостатки протокола ZigBee/IEEE 802.15.4. Топология «mesh» ZigBee сетей. Типы логических устройств.
- 15) Дать системный анализ достоинств и недостатков технологии и протокола ВАСnet. Принципы функционирования ВАСnet. Объекты ВАСnet. Взаимодействие устройств ВАСnet через разные типы сетей. Программное обеспечение ВАСnet.

- 16) Дать системный анализ энергоэффективности технологий интеллектуального освещения. Используя актуальные российские и зарубежные источники информации описать различные виды энергосберегающих источников света.
- 17) Системный анализ параметров микроклимата в помещении. Индекс среднего теплового комфорта человека – индекс Фангера (PMV). Системы кондиционирования и вентиляции воздуха в интеллектуальном здании
- 18) Используя актуальные российские и зарубежные источники информации, сделать критический анализ и классификацию датчиков освещенности, описать основные виды, принципы действия
- 19) Используя актуальные российские и зарубежные источники информации охарактеризовать Европейский стандарт EN 15232 («Энергетическая характеристика зданий. Значение автоматизации, управления и менеджмента зданий»). Классификация системы управления по энергоэффективности по EN 15232.
- 20) На основе системного подхода к управлению жизненным циклом интеллектуального здания охарактеризовать экономическую эффективность и обосновать дополнительные инвестиции при строительстве и эксплуатации таких зданий.

Контрольная работа
Типовые задания:
УК-1

На подготовку и выполнение контрольной работы отводится 36 часов самостоятельной работы студента. Контрольная выполняется письменно и сдается на проверку преподавателю в определенное по расписанию время. В рамках выполнения контрольной работы студент должен не только произвести требуемые расчеты, но и разработать алгоритмы и написать программы на любом языке высокого уровня для их реализации. Работающая программа демонстрируется на защите контрольной работы. Требования к пояснительной записке, ее структуре, к разработке программного обеспечения изложены в методических указаниях по самостоятельной работе.

Типовые задания:
УК-1

Задание 1. Предполагается установка солнечных коллекторов на территории коттеджа. Необходимо произвести ориентировочный расчет количества тепловой энергии, которое можно получить в конкретном регионе при установке солнечного коллектора. На основе системного подхода требуется разработать алгоритм расчета оптимального количества плоских солнечных коллекторов и написать программу для его реализации.

Варианты заданий выбираются из таблиц, указанных в методическом пособии. После расчета солнечного коллектора нужно выбрать подходящую конструкцию коллектора в сети интернет. Основные эксплуатационные характеристики коллектора и его внешний вид привести в заключении по контрольной работе.

Задание 2. Предполагается установка солнечной мини-электростанции на территории коттеджа. Необходимо произвести ориентировочный расчет потребления энергии в светлое и темное время суток. Расчет потребляемой энергии производится путем суммирования произведений установленной мощности электроприборов на время работы этого прибора. Состав электроприборов и их мощности выбираются из базы данных электроприборов, время работы задается пользователем. На основе системного подхода требуется разработать алгоритм расчета минимально необходимой мощности солнечных установок, емкости аккумуляторов для работы в ночное время. Разработать электрическую схему системы электроснабжения коттеджа. Используя актуальные российские и зарубежные источники информации, выбрать солнечные панели, аккумулятор, инвертор и контроллер. Основные эксплуатационные характеристики солнечных панелей, аккумуляторов, инвертора и контроллера и их внешний вид, привести в заключении по контрольной работе.

Задание 3. Используя методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в области безопасности интеллектуальных зданий необходимо произвести системный анализ угроз безопасности, выявить основные виды угроз и оценить вероятность их возникновения. Подобрать соответствующие датчики и извещатели для предотвращения угрозы проникновения в помещение, а также элементы пожарной сигнализации, сигнализации от протечек и др. Разработать структурную схему пожарно-охранной сигнализации для типового одноэтажного коттеджа.

Задание 4. Используя методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в области интернета вещей (IoT), необходимо произвести системный анализ бытовых приборов, которые могут быть подключены к системе «умный дом». Все такие устройства и приборы, работа которых осуществляется за счет элек-

тропитания, должны быть объединены в модуль бытовых приборов. Данный модуль является частью автоматизированной системы мониторинга и контроля умного дома. Необходимо разработать модель базы данных этого модуля, которая должна содержать информацию о бытовых приборах, особенностях их эксплуатации, времени включения и выключения, возможных аварийных ситуациях и т.д. Модуль управления бытовыми приборами в системе «умный дом» должен предусматривать различные режимы мониторинга объектов и вывода соответствующей информации в виде отчетов и запросов в режиме реального времени, отражающих перечень устройств, групп устройств, их состояния, оповещения о нештатных ситуациях.

Тест
Типовые вопросы:
УК-1

Дать развернутый ответ на поставленные вопросы:

- 1) Выберите 4 основные составляющие интеллектуального здания:
 - a) структура здания,
 - b) теплоизоляция окон
 - c) технические системы жизнеобеспечения здания,
 - d) наличие счетчиков электроэнергии, воды и тепла
 - e) службы эксплуатации здания
 - f) управление всеми системами здания
 - g) наличие возобновляемых источников энергии

- 2) Для систем управления зданиями используются стандарты:
 - a) BACnet,
 - b) Ethernet
 - c) LonWorks,
 - d) ISO/IEC 11801
 - e) EIB/KNX

- 3) В основе построения системы управления ИЗ лежит:
 - a) Правила использования стандартов
 - b) Принцип открытой архитектуры
 - c) Наличие единого сетевого протокола у оборудования разных производителей.

- 4) Назовите принципы проектирования систем интеллектуального здания:
 - a) Использование открытых протоколов
 - b) Принцип иерархического управления подсистемами ИЗ
 - c) Избыточность
 - d) Принцип распределенного интеллекта
 - e) Надежность

- 5) На обогрев и охлаждение здания приходится ___% энергии:
 - a) 10%
 - b) 45%
 - c) 85%
 - d) 90%

- 6) На освещение зданий приходится ___% энергии
 - a) 25%
 - b) 40%
 - c) 15%
 - d) 52%

- 7) Здания какого класса относят к неэффективным по энергосбережению согласно европейскому стандарту EN 15232 ?
 - a) Класс В
 - b) Класс С

- c) Класс А
 - d) Класс D
- 8) Какая стадия жизненного цикла здания является наиболее затратной в России?
- a) Предпроектная (начальная) стадия
 - b) Стадия проектирования
 - c) Стадия строительства
 - d) Стадия эксплуатации
 - e) Стадия ликвидации объекта
- 9) Какая стадия жизненного цикла здания является наиболее затратной в Европе?
- a) Предпроектная (начальная) стадия
 - b) Стадия проектирования
 - c) Стадия строительства
 - d) Стадия эксплуатации
 - e) Стадия ликвидации объекта
- 10) Какая составляющая системы ИЗ является наименее дорогой?
- a) Сетевое оборудование
 - b) Кабельная система
 - c) Серверы и рабочие станции
 - d) Программное обеспечение
- 11) Назовите 3 характерные черты структурированной кабельной системы:
- a) избыточность,
 - b) экономичность,
 - c) универсальность,
 - d) эффективность,
 - e) структурированность,
 - f) иерархичность.
- 12) Какой уровень избыточности предусматривается для кабельной канализации и механических конструктивов
- a) до 50%
 - b) менее 40%
 - c) от 10 до 15%
 - d) более 35%
 - e) от 15 до 35%
 - f) от 10 до 40%
- 13) Что такое инсоляция?
- a) Облучение поверхностей солнечным светом.
 - b) Количество солнечной энергии, излучаемой на квадратный метр земной поверхности в единицу времени.
 - c) Освещение солнечными лучами.
 - d) Степень освещенности солнечным светом зданий, сооружений и их внутренних помещений.
- 14) Как определяется инсоляция для данного региона?
- a) По таблицам ежемесячного усредненного облучения солнцем на 1 м² горизонтальной поверхности
 - b) Рассчитывается по формулам с учетом угла наклона солнца (угла инсоляции)
 - c) Наблюдается каждый раз экспериментально
- 15) Какие 2 типа солнечных коллекторов Вы знаете?
- a) плоский
 - b) решетчатый

- c) трубчатый (вакуумный)
- d) плоский (вакуумный)