

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 04.06.2024 15:52:57  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9ef0521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
«Информационные технологии»  
 / Д.Г.Демидов /  
«15» февраля 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Архитектура информационных систем умного дома»**

Направление подготовки/специальность  
**09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль/специализация  
**Информационные системы умных пространств**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

**Москва 2024 г.**

**Разработчик(и):**

Доцент кафедры, к.т.н.,  
«Информатика и информационные технологии»



/ П.С. Новиков /

**Согласовано:**

Заведующий кафедрой  
«Информатика и информационные технологии»,  
к.т.н.



/ Е.В. Булатников /

## Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
3 Структура и содержание дисциплины .....	5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения) .....	6
3.2 Тематический план изучения дисциплины.....	6
3.3 Содержание дисциплины .....	7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий .....	7
3.5 Тематика курсовых проектов/работ .....	8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	8
4.1 Нормативные документы и ГОСТы .....	8
4.2 Основная литература .....	8
4.3 Дополнительная литература .....	9
4.4 Электронные образовательные ресурсы .....	9
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.....	9
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	9
5 Материально-техническое обеспечение .....	9
6 Методические рекомендации .....	10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения .....	10
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
7 Фонд оценочных средств .....	11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения .....	11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения .....	11
7.3 Оценочные средства .....	13

## 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель этой дисциплины заключается в том, чтобы подготовить студентов к разработке комплексной архитектуры информационных систем, управляющих умным домом, обеспечивая взаимодействие между различными устройствами, сенсорами, системами управления и облачными сервисами.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных концепций и принципов умного дома и его информационной архитектуры.
- Изучение принципов построения распределенных информационных систем для умного дома.
- Ознакомление со стандартами и протоколами связи, используемыми в умных домах.
- Понимание вопросов безопасности информационных систем умного дома и методов защиты данных.
- Обучение проектированию механизмов управления, мониторинга и аналитики в информационных системах умного дома.
- Практическое освоение процесса разработки информационной системы умного дома, включая интеграцию различных устройств и сервисов.
- Изучение методов анализа и оптимизации производительности информационных систем в умном доме.

Эти задачи помогут студентам получить знания и навыки по проектированию информационных систем умного дома, что позволит им успешно реализовывать проекты в области smart-технологий и автоматизации жилищной среды.

Обучение по дисциплине «Архитектура информационных систем умного дома» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ИПК-1.1. Знает способы разработки требований и проектирования программного обеспечения в области интернет вещей и умного дома ИПК-1.2. Умеет проектировать программное обеспечение с применением современных инструментальных средств в области интернет вещей и умного дома ИПК-1.3. Имеет навыки разработки требований и проектирования программного обеспечения с применением современных инструментальных средств в области интернет вещей и умного дома
ПК-7. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем	ИПК-7.1. Знает принципы создания систем интернет вещей и умного дома

среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-7.2. Умеет производить концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем интернет вещей и умного дома ИПК-7.3. Имеет навыки применения ПО для концептуального, функционального и логического проектирования систем интернет вещей и умного дома
--	--

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины» (модули).

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Схемотехника электронных устройств
- Программирование микроконтроллеров
- Операционные системы микроконтроллеров
- Аппаратное обеспечение умных пространств
- Системы искусственного интеллекта
- Управление интеграционными проектами
- Внедрение и сервисное обслуживание умных пространств
- Системный анализ
- Методология DevOps
- Производственная практика (проектно-технологическая)
- Производственная практика (преддипломная)
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, т.е. 252 академических часа (очная форма: из них 90 часов – аудиторные занятия и 162 часа – самостоятельная работа студентов).

Очная форма: разделы дисциплины изучаются на 3 курсе в 5 и 6 семестре, форма промежуточной аттестации в 5 семестре – зачет, в 6 семестре – экзамен.

### 3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

#### 3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	6
<b>1</b>	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>90</b>	<b>54</b>	<b>36</b>
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	54	36	18
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>162</b>	<b>72</b>	<b>90</b>
<b>3</b>	<b>Курсовое проектирование</b>			<b>КП</b>
<b>4</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>			
	Экзамен/зачет/диф.зачет		зачет	экзамен
	Итого:	<b>252</b>	<b>126</b>	<b>126</b>

### 3.2. Тематический план изучения дисциплины

#### 3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					Самостоятельная работа
		Всего	Аудиторная работа				
			Лекции	Семинарские/практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1 Введение в системы умного дома	16	6				10
1.1	Лабораторная №1 "Основы программирования умного дома"	20			6		14
2	Тема 2 Программное обеспечение умного дома	16	6				10
2.1	Лабораторная №2 "Разработка приложений для управления умным домом"	20			6		14
3	Тема 3 Интеграция Информационных Технологий в умный дом	18	8				10
3.1	Лабораторная №3 "Интеграция умного дома с облачными сервисами"	20			6		14
4	Тема 4 Автоматизация умного дома	18	8				10
4.1	Лабораторная №4 "Создание программ автоматизации для умного дома"	20			6		14
5	Тема 5 Устройства и датчики в умном доме	18	8				10

5.1	Лабораторная №5 "Подключение и работа с устройствами и датчиками в умном доме"	20			6		14
5.2	Лабораторная №6 "Обработка данных и аналитика в умном доме"	22			8		14
5.3	Лабораторная №7 "Безопасность и конфиденциальность информации в умном доме"	22			8		14
5.4	Лабораторная №8 "Создание цифровой модели умного дома"	22			8		14
<b>Итого</b>		<b>252</b>	<b>36</b>		<b>54</b>		<b>162</b>

### 3.3 Содержание дисциплины

Тема 1 Введение в системы умного дома

- Определение основных понятий и принципов работы с умными домами
- Обзор архитектуры систем умного дома
- Технологии связи и протоколы в умных домах

Тема 2 Программное обеспечение умного дома

- Современные платформы для управления умным домом
- Разработка приложений для управления домашними устройствами
- Интеграция умного дома с облачными сервисами

Тема 3 Интеграция Информационных Технологий в умный дом

- Использование Интернета вещей (IoT) в умном доме
- Обработка данных и аналитика умного дома
- Безопасность и конфиденциальность информации в системах умного дома

Тема 4 Автоматизация умного дома

- Сценарии автоматизации в умном доме
- Создание программ автоматизации с использованием сценариев
- Построение цифровой модели умного дома

Тема 5 Устройства и датчики в умном доме

- Типы устройств и датчиков для умного дома
- Принципы работы и подключение устройств к умной системе
- Интеграция и управление устройствами через централизованную платформу

### 3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

1. Лабораторная №1 "Основы программирования умного дома".
2. Лабораторная №2 "Разработка приложений для управления умным домом".
3. Лабораторная №3 "Интеграция умного дома с облачными сервисами".
4. Лабораторная №4 "Создание программ автоматизации для умного дома".
5. Лабораторная №5 "Подключение и работа с устройствами и датчиками в умном доме".
6. Лабораторная №6 "Обработка данных и аналитика в умном доме".
7. Лабораторная №7 "Безопасность и конфиденциальность информации в умном доме".
8. Лабораторная №8 "Создание цифровой модели умного дома".

### **3.5 Тематика курсовых проектов/работ**

Примерные темы курсовых проектов представлены ниже. Обучающиеся могут предложить свои тематики и согласовать их с руководителем.

1. "Разработка архитектуры информационной системы умного дома с использованием IoT-технологий".
2. "Анализ и сравнение различных архитектурных подходов к построению информационной системы умного дома".
3. "Проектирование умной системы домашней автоматизации с учетом облачных вычислений".
4. "Интеграция и взаимодействие умных устройств в домашней среде: архитектурные аспекты".
5. "Безопасность информационной системы умного дома: анализ и разработка мер защиты".
6. "Оптимизация производительности и энергоэффективности информационной системы умного дома".
7. "Применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта в архитектуре умного дома".
8. "Анализ и разработка механизмов сбора, хранения и анализа данных в умном доме".
9. "Разработка расширяемой и гибкой архитектуры для информационной системы умного дома".
10. "Экологические аспекты в проектировании информационной системы умного дома: учет энергосбережения и устойчивости".

## **4 Учебно-методическое и информационное обеспечение**

### **4.1 Нормативные документы и ГОСТы**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020;
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

### **4.2 Основная литература**

1. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск : Сибирский федеральный



университет, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100091.html> (дата обращения: 12.05.2024).

2. Аникеев, Д. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие / Д. В. Аникеев. — Рязань : Рязанский государственный радиотехнический университет, 2022. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/137312.html> (дата обращения: 12.05.2024).

### **4.3 Дополнительная литература**

1. Сунгатуллина, А. Т. Системный анализ и проектирование информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода : учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем» / А. Т. Сунгатуллина. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 118 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115990.html> (дата обращения: 12.05.2024).

2. Петин, В. А. Создание умного дома на базе Arduino / В. А. Петин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 180 с. — ISBN 978-5-97060-620-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125010.html> (дата обращения: 12.05.2024).

### **4.4 Электронные образовательные ресурсы**

ЭОР разрабатывается.

### **4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. Текстовый редактор;
2. Visual Studio code (свободная лицензия);
3. API Postman (свободная лицензия);
4. Swagger (свободная лицензия);
5. Web-браузер.

### **4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. ОП "Юрайт" <https://urait.ru/>
2. IPR Smart <https://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС "Лань" <https://e.lanbook.com/>

## **5 Материально-техническое обеспечение**

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащено современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием. Компьютеры в аудитории должны быть подключены к сети Интернет.

## **6 Методические рекомендации**

### **6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения**

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

### **6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;

- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- срок выполнения задания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## **7 Фонд оценочных средств**

### **7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- Выполнение лабораторных работ
- Промежуточное тестирование (посредством изучения теоретических материалов в системе LMS)
- Итоговое тестирование или экзаменационные вопросы

### **7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения**

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается как среднее взвешенное всех оценок в соответствующем курсе LMS Московского политеха с применением весовых коэффициентов, представленных ниже:

- Ознакомление с теорией → 0.1
- Лабораторные работы → 0.6
- Тестирование → 0.3 (0.7 \* Итоговое тестирование, 0.3 \* среднее по промежуточным)

Оценка за каждую лабораторную работу выставляется исходя из фактического выполнения всех поставленных задач с учётом сроков исполнения: за каждую 1 неделю просрочки задания из оценки вычитается 10 баллов. Каждая лабораторная работа оценивается в 100 баллов.

Для получения положительной экзаменационной оценки студенту необходимо набрать минимально 55 баллов по дисциплине и завершить итоговый тест с результатом не менее 55%.

<b>Оценка</b>	<b>Диапазон баллов за курс</b>	<b>Описание</b>
Неудовлетворительно	0-54	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не вы-

		<p>полнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</p>
Удовлетворительно	55-69	<p>Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.</p>
Хорошо	70-84	<p>Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 незначительные ошибки.</p>
Отлично	85-100	<p>Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, за-</p>

		труднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
--	--	---

## 7.3 Оценочные средства

### 7.3.1 Примеры вопросов к экзамену

1. Что такое умный дом и каковы основные принципы его работы?
2. Расскажите об основных компонентах архитектуры систем умного дома.
3. Какие технологии связи и протоколы чаще всего используются в умных домах?
4. Какие современные платформы используются для управления умным домом?
5. Каков процесс разработки приложений для управления домашними устройствами в умном доме?
6. Как осуществляется интеграция умного дома с облачными сервисами?
7. Как Интернет вещей (IoT) используется в умном доме?
8. Какие методы обработки данных и аналитики применяются в умном доме?
9. Почему важны безопасность и конфиденциальность информации в системах умного дома?
10. Какие сценарии автоматизации могут быть реализованы в умном доме?
11. Как создать программы автоматизации с использованием сценариев в умном доме?
12. Зачем строить цифровую модель умного дома и как это делается?
13. Каковы типы устройств и датчиков, которые могут использоваться в умном доме?
14. Как осуществляется подключение устройств к умной системе и их правильная работа?
15. Каким образом происходит интеграция и управление устройствами через централизованную платформу?
16. Какие задачи решаются на лабораторном занятии "Основы программирования умного дома"?
17. Какие этапы включает в себя лабораторная работа "Создание цифровой модели умного дома"?
18. Как оптимизировать обработку данных и аналитику в умном доме с помощью соответствующих инструментов?
19. Какие методы защиты данных применяются для обеспечения безопасности и конфиденциальности в умных домах?
20. Каким образом можно управлять умным домом удаленно и с помощью мобильных устройств?