Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.12.2025 17:25:07
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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 /
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура информационных систем умного дома»

Направление подготовки/специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/специализация

Информационные системы умных пространств

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2025 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) 5
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 7
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 12

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 смарт-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 программное обеспечение 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 11 зачетных единиц, т.е. 396 академических часа (очная форма: из них 162 часа – аудиторные занятия и 234 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
1	**Аудиторные занятия**	**162**	**90**	**72**
	В том числе:			
1.1	Лекции	54	27	27
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	108	45	63
2	**Самостоятельная работа**	**234**	**126**	**108**
3	**Курсовое проектирование**			**КП**
4	**Промежуточная аттестация**			
	Экзамен/зачет/диф.зачет		зачет	экзамен
	Итого:	**396**	**198**	**198**

3.2. Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1 Введение в системы умного дома	19	9				10
1.1	Лабораторная №1 "Основы программирования умного дома"	33			12		21
2	Тема 2 Программное обеспечение умного дома	23	9				14
2.1	Лабораторная №2 "Разработка приложений для управления умным домом"	33			12		21
3	Тема 3 Интеграция Информационных Технологий в умный дом	26	12				14
3.1	Лабораторная №3 "Интеграция умного дома с облачными сервисами"	33			12		21
4	Тема 4 Автоматизация умного дома	26	12				14
4.1	Лабораторная №4 "Создание программ автоматизации для умного дома"	33			12		21
5	Тема 5 Устройства и датчики в умном доме	26	12				14
5.1	Лабораторная №5 "Подключение и работа с устройствами и датчиками в умном доме"	33			12		21
5.2	Лабораторная №6 "Обработка данных и аналитика в умном доме"	37			16		21

5.3	Лабораторная №7 "Безопасность и конфиденциальность информации в умном доме"	37			16		21
5.4	Лабораторная №8 "Создание цифровой модели умного дома"	37			16		21
Итого		**396**	**54**		**108**		**234**

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 No 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. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 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%.

Оценка	**Диапазон баллов за курс**	**Описание**
Неудовлетворительно	0-54	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен 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.

Удовлетворительно	55-69	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.
Хорошо	70-84	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 несущественные ошибки.
Отлично	85-100	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, затруднения 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?