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

«Исполнительные механизмы умных пространств»

Направление подготовки/специальность
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/специализация
«Информационные системы умных пространств»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):
Заведующий кафедрой
«Информатика и информационные технологии»,
к.т.н. / Е.В. Булатников /

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 (по формам обучения) 6
3.3. Содержание дисциплины 8
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 11
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 11
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 11
4.2. Основная литература 11
4.3. Дополнительная литература 11
4.4. Электронные образовательные ресурсы 11
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 11
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
5. Материально-техническое обеспечение 11
6. Методические рекомендации 12
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 12
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
7. Фонд оценочных средств 12
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
7.3. Оценочные средства 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения дисциплины «Исполнительные механизмы умных пространств» являются развитие понимания основных концепций умных пространств, обучение методам проектирования и создания исполнительных механизмов в умных пространствах, изучение принципов взаимодействия компонентов умных пространств.

К задачам освоения дисциплины относятся:

- рассмотрение основных компонентов и структуры умных пространств.
- анализ современных архитектурных подходов к созданию исполнительных механизмов.
- разработка навыков проектирования и моделирования исполнительных механизмов.
- создание концептуальных и технических проектов в рамках умных пространств.
- проведение анализа производительности исполнительных механизмов.
- разработка методов оптимизации для повышения эффективности работы систем.
- овладение методами сбора, обработки и анализа данных в умных пространствах.
- обучение принципам безопасности и конфиденциальности данных.

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	**Результаты освоения ООП** ***Содержание компетенции***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
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-6	Способен предотвращать потери и повреждения данных	ИПК-6.1. Знает способы и методы резервного копирования и восстановления данных в проектах интернет вещей и умного дома ИПК-6.2. Умеет, производить резервное копирование и восстановление данных в проектах интернет вещей и умного дома

		ИПК-6.3. Имеет навыки разработки и применения программного обеспечения для резервного копирования и восстановления данных в проектах интернет вещей и умного дома

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к элективным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

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

- Математическая логика и дискретная математика
- Теория информации
- Операционные системы микроконтроллеров
- Базы данных
- Технологии и методы программирования
- Управление качеством
- Производственная практика (проектно-технологическая)
- Производственная практика (преддипломная)
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 ак. часов).

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

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
			6
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и выполнение лабораторных работ	54	54
3	**Курсовое проектирование**	**-**	**-**
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/экзамен/диф.зачет	зачет	зачет
	Итого:	**108**	**108**

3.2. Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

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	**Раздел 1. Основы умных пространств**	**12**	**2**		**4**		**6**
1.1	Лекция 1.1: Введение в умные пространства	3	1				2
1.2	Лекция 1.2: Принципы умных пространств	3	1				2
1.3	Лабораторная работа 1. Знакомство с компонентами умных пространств	6			4		2
2	**Раздел 2. Архитектура умных пространств**	**12**	**2**		**4**		**6**
2.1	Лекция 2.1: Структура умных пространств	3	1				2
2.2	Лекция 2.2: Современные подходы к проектированию архитектуры	3	1				2
2.3	Лабораторная работа 2. Программирование исполнительных механизмов	6			4		2
3	**Раздел 3. Исполнительные механизмы**	**12**	**2**		**4**		**6**
3.1	Лекция 3.1: Основы исполнительных механизмов	3	1				2
3.2	Лекция 3.2: Программирование исполнительных механизмов	3	1				2
3.3	Лабораторная работа 3. Использование IoT в умных пространствах	6			4		2
4	**Раздел 4. Технологии умных пространств**	**12**	**2**		**4**		**6**
4.1	Лекция 4.1: Современные технологии в умных пространствах	3	1				2
4.2	Лекция 4.2: Программирование умных пространств	3	1				2
4.3	Лабораторная работа 4. Оптимизация работы исполнительных механизмов	6			4		2

5	**Раздел 5. Методы оптимизации в умных пространствах**	**12**	**2**		**4**		**6**
5.1	Лекция 5.1: Анализ производительности исполнительных механизмов	3	1				2
5.2	Лекция 5.2: Разработка стратегий оптимизации	3	1				2
5.3	Лабораторная работа 5. Программирование взаимодействия систем в умных пространствах	6			4		2
6	**Раздел 6. Программирование умных пространств**	**12**	**2**		**4**		**6**
6.1	Лекция 6.1: Основы программирования в умных пространствах	3	1				2
6.2	Лекция 6.2: Применение языков программирования	3	1				2
6.3	Лабораторная работа 6. Безопасность данных в умных пространствах	6			4		2
7	**Раздел 7. Интеграция систем в умных пространствах**	**12**	**2**		**4**		**6**
7.1	Лекция 7.1: Методы интеграции информационных систем	3	1				2
7.2	Лекция 7.2: Практические аспекты интеграции	3	1				2
7.3	Лабораторная работа 7. Проектирование программных решений для умных пространств	6			4		2
8	**Раздел 8. Безопасность и конфиденциальность данных в умных пространствах**	**12**	**2**		**4**		**6**
8.1	Лекция 8.1: Обеспечение безопасности данных	3	1				2
8.2	Лекция 8.2: Конфиденциальность информации	3	1				2
8.3	Лабораторная работа 8. Исследование современных технологий в умных пространствах	6			4		2
9	**Раздел 9. Проектная работа в области умных пространств**	**12**	**2**		**4**		**6**
9.1	Лекция 9.1: Планирование и структурирование проектов	3	1				2
9.2	Лекция 9.2: Реализация и оценка результатов	3	1				2
9.3	Лабораторная работа 9. Презентация проектных работ	6			4		2
Итог:		**108**	**18**		**36**		**54**

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы умных пространств

Лекция 1.1: Введение в умные пространства

- Определение концепции умных пространств.
- Исторический обзор и эволюция умных пространств.

Лекция 1.2: Принципы умных пространств

- Разбор основных принципов, лежащих в основе умных пространств.
- Рассмотрение ключевых компонентов умных пространств.

Раздел 2. Архитектура умных пространств

Лекция 2.1: Структура умных пространств

- Обзор структуры умных пространств и взаимосвязь компонентов.
- Примеры успешных архитектур умных пространств.

Лекция 2.2: Современные подходы к проектированию архитектуры

- Исследование инновационных подходов к проектированию архитектуры умных пространств.
- Анализ применения микросервисной архитектуры в умных пространствах.

Раздел 3. Исполнительные механизмы

Лекция 3.1: Основы исполнительных механизмов

- Введение в понятие исполнительных механизмов в умных пространствах.
- Основные принципы функционирования исполнительных механизмов.

Лекция 3.2: Программирование исполнительных механизмов

- Разработка навыков программирования для управления исполнительными механизмами.
- Использование языков программирования в создании программного обеспечения для умных пространств.

Раздел 4. Технологии умных пространств

Лекция 4.1: Современные технологии в умных пространствах

- Обзор актуальных технологий, применяемых в умных пространствах.
- Анализ применения IoT и других инновационных технологий.

Лекция 4.2: Программирование умных пространств

- Овладение методами программирования для взаимодействия с умными пространствами.
- Применение языков программирования в контексте создания исполнительных механизмов.

Раздел 5. Методы оптимизации в умных пространствах

Лекция 5.1: Анализ производительности исполнительных механизмов

- Изучение методов оценки производительности исполнительных механизмов.
- Практические примеры анализа и оптимизации.

Лекция 5.2: Разработка стратегий оптимизации

- Разработка стратегий для повышения эффективности работы исполнительных механизмов в умных пространствах.

- Практическое применение оптимизационных методов.

Раздел 6. Программирование умных пространств

Лекция 6.1: Основы программирования в умных пространствах

- Обучение основам программирования для создания и управления исполнительными механизмами.
- Использование инструментов разработки.

Лекция 6.2: Применение языков программирования

- Изучение применения различных языков программирования в контексте умных пространств.
- Разработка программного обеспечения для конкретных задач.

Раздел 7. Интеграция систем в умных пространствах

Лекция 7.1: Методы интеграции информационных систем

- Изучение методов интеграции различных информационных систем в умных пространствах.
- Работа с протоколами взаимодействия между компонентами.

Лекция 7.2: Практические аспекты интеграции

- Практические примеры интеграции информационных систем в реальных умных пространствах.
- Разработка и отладка взаимодействия между системами.

Раздел 8. Безопасность и конфиденциальность данных в умных пространствах

Лекция 8.1: Обеспечение безопасности данных

- Обзор методов обеспечения безопасности данных в умных пространствах.
- Применение шифрования и аутентификации.

Лекция 8.2: Конфиденциальность информации

- Работа с проблемой конфиденциальности данных в умных пространствах.
- Разработка стратегий защиты конфиденциальной информации.

Раздел 9. Проектная работа в области умных пространств

Лекция 9.1: Планирование и структурирование проектов

- Разработка методов планирования проектов в области умных пространств.
- Структурирование задач и распределение ресурсов.

Лекция 9.2: Реализация и оценка результатов

- Практическая реализация проектов с учетом ранее изученных принципов.
- Оценка результатов и возможности улучшения проектных решений.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.3.1 Семинарские/практические занятие

Семинарские и практические занятие не предусмотрены.

3.3.2 Лабораторные занятия

Лабораторная работа 1. **Знакомство с компонентами умных пространств**

Цель: Изучение основных компонентов умных пространств и их взаимодействия.

Задачи:

- Идентификация ключевых элементов умного пространства.
- Анализ возможностей взаимодействия между компонентами.

Лабораторная работа 2. **Программирование исполнительных механизмов**
Цель: Овладение навыками программирования для управления исполнительными механизмами.
Задачи:

- Создание программы для управления исполнительным механизмом.
- Отладка и тестирование программного кода.

Лабораторная работа 3. **Использование IoT в умных пространствах**
Цель: Изучение применения технологии IoT в умных пространствах.
Задачи:

- Подключение устройств к сети IoT.
- Разработка программы для сбора и анализа данных от устройств.

Лабораторная работа 4. **Оптимизация работы исполнительных механизмов**
Цель: Изучение методов оптимизации работы исполнительных механизмов в умных пространствах.
Задачи:

- Анализ производительности исполнительных механизмов.
- Разработка стратегий оптимизации.

Лабораторная работа 5. **Программирование взаимодействия систем в умных пространствах**
Цель: Овладение методами программирования для интеграции информационных систем.
Задачи:

- Разработка протоколов взаимодействия между системами.
- Тестирование взаимодействия между компонентами.

Лабораторная работа 6. **Безопасность данных в умных пространствах**
Цель: Работа с вопросами обеспечения безопасности данных в умных пространствах.
Задачи:

- Применение методов шифрования данных.
- Анализ и устранение потенциальных уязвимостей.

Лабораторная работа 7. **Проектирование программных решений для умных пространств**
Цель: Разработка программных решений для конкретных задач умных пространств.
Задачи:

- Планирование и структурирование проекта.
- Реализация программного кода.

Лабораторная работа 8. **Исследование современных технологий в умных пространствах**
Цель: Изучение и оценка применения современных технологий в умных пространствах.
Задачи:

- Анализ существующих технологий и их применимости.
- Подготовка отчета о проведенном исследовании.

Лабораторная работа 9. **Презентация проектных работ**
Цель: Презентация результатов проектных работ и обмен опытом.
Задачи:

- Подготовка презентации проекта.
- Проведение презентации перед аудиторией.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.

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. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе IIoT/IoT : учебное пособие / Ю. П. Страшун. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-8114-5018-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143701 (дата обращения: 21.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Дополнительная литература

Дополнительная литература не предусмотрена.

4.4. Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Visual Studio.

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

- Для проведения лекционных занятий используются компьютер и проектор

для использования лекционного материала в форме презентационных слайдов.

- Компьютерный класс (не менее 15 посадочных мест) с установленным программным обеспечением для проведения лабораторных работ.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организациообучения

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы.

Лабораторные работы по дисциплине «Исполнительные механизмы умных пространств» осуществляется в форме самостоятельной проработки теоретического материала студентами; выполнения практического задания; защиты преподавателю лабораторной работы (знание теоретического материала и выполнение практического задания).

При проведении контрольной точки обучающиеся не менее чем за неделю информируются об этом и им выдается список вопросов для подготовки к контрольной работе.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий.

Допускается конспектирование лекционного материала письменным или компьютерным способом.

Регулярная проработка материала лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и подготовка к защите лабораторных работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующая компетенция:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-6	Способен предотвращать потери и повреждения данных

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Исполнительные механизмы умных пространств»

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.

7.3. Оценочные средства

Вопросы к зачету

1. Что представляют собой умные пространства и какие основные компоненты они включают?
2. Какие основные принципы лежат в основе умных пространств?
3. Какие современные технологии часто применяются в умных пространствах?
4. В чем состоит роль исполнительных механизмов в умных пространствах?
5. Какие технологии программирования применяются для управления исполнительными механизмами?
6. Что такое IoT и как оно используется в умных пространствах?

7. Какие методы анализа производительности исполнительных механизмов вы знаете?
8. Какие стратегии оптимизации можно применить для увеличения эффективности умных пространств?
9. Как осуществляется интеграция различных информационных систем в умных пространствах?
10. Какие методы обеспечения безопасности данных применяются в умных пространствах?
11. Что означает конфиденциальность данных и как ее обеспечить в умных пространствах?
12. Какие языки программирования чаще всего используются для разработки исполнительных механизмов?
13. Какие основные этапы проектирования архитектуры умных пространств вы можете выделить?
14. Какие принципы микросервисной архитектуры могут быть применены в умных пространствах?
15. Какие компоненты системы IoT могут использоваться для сбора данных в умных пространствах?
16. Какие инструменты и технологии применяются для тестирования и отладки программных решений в умных пространствах?
17. Какие методы анализа производительности вы применяли при разработке исполнительных механизмов?
18. Как можно оптимизировать работу исполнительных механизмов на уровне аппаратного обеспечения?
19. Какие технологии и протоколы используются для взаимодействия компонентов в умных пространствах?
20. Какие методы обеспечения безопасности данных могут быть применены при передаче информации между устройствами IoT?
21. Какие меры можно принять для защиты данных и обеспечения их конфиденциальности в умных пространствах?
22. Какие принципы структурирования проекта в области умных пространств вы применяли в своей практике?
23. Какие технологии вы исследовали в области умных пространств и какие выводы сделали из этого исследования?
24. Какие методы тестирования вы применяли при разработке исполнительных механизмов?
25. Какие практические примеры интеграции различных информационных систем в умных пространствах вы можете привести?
26. Какие методы шифрования данных можно использовать для обеспечения безопасности в умных пространствах?
27. Какие аспекты проектирования умных пространств отличаются при работе с мобильными устройствами?
28. Какие вызовы и трудности могут возникнуть при разработке исполнительных механизмов для больших умных пространств?
29. Какие технологии анализа больших данных могут быть применены в умных пространствах?

30. Какие тенденции и инновации можно ожидать в области умных пространств в ближайшие годы?