МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информационно-измерительных систем

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5BFEE1D286E9C95A0C0D2C611E434BD5
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 23.09.2026 по 17.12.2027

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Б1.О.27 АРХИТЕКТУРА ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность(профиль) подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:
Доцент кафедры Информационно-измерительных систем, к.т.н.,
доцент Струков А. Н.

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

1. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта

Знать:

УК-2.1/Зн4 Варианты определения границ системы, контекста и заинтересованных сторон

Уметь:

УК-2.1/Ум5 Выделять границы системы и внешние сущности

Владеть:

УК-2.1/Нв4 Навыками постановки задачи

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

Знать:

УК-2.2/Зн4 Принципы декомпозиции задачи на подзадачи и связи между ними

УК-2.2/Зн6 Принципы построения и архитектуру ПО БАС

Уметь:

УК-2.2/Ум4 Связывать задачи проектирования с ожидаемыми результатами

УК-2.2/Ум6 Разрабатывать архитектуру и алгоритмы функционирования ПО БАС

Владеть:

УК-2.2/Нв4 Навыками построения моделей, описывающих одну систему с разных точек зрения

УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.3/Зн4 Последовательность работ при описании архитектуры интернета вещей

Уметь:

УК-2.3/Ум4 Выбирать уровень детализации в зависимости от представления, целей и ограничений

Владеть:

УК-2.3/Нв4 Навыками итерационного уточнения моделей и приоритизации работ

УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы

Знать:

УК-2.4/Зн5 Типовые ограничения систем интернета вещей

УК-2.4/Зн7 Методы проектирования, верификации и валидации ПО

Уметь:

УК-2.4/Ум5 Формулировать ограничения системы интернета вещей и учитывать их при проектировании моделей

УК-2.4/Ум7 Реализовывать программные модули для встраиваемых систем

Владеть:

УК-2.4/Нв5 Навыками документирования ограничений, а также их учета при создании моделей для системы интернета вещей

УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач

Знать:

УК-2.5/Зн4 Критерии оценки качества построенных моделей в соответствии с синтаксисом и семантикой

Уметь:

УК-2.5/Ум4 Выполнять самопроверку построенных моделей

Владеть:

УК-2.5/Нв4 Навыками улучшения архитектурного решения по результатам самопроверки

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения программы	Уровень овладения	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ по уровням освоения)
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Повышенный	ИДК УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Знать: УК-2.1/Зн4 Варианты определения границ системы, контекста и заинтересованных сторон Уметь: УК-2.1/Ум5 Выделять границы системы и внешние сущности Владеть: УК-2.1/Нв4 Навыками постановки задачи
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Повышенный	ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн4 Принципы декомпозиции задачи на подзадачи и связи между ними УК-2.2/Зн6 Принципы построения и архитектуру ПО БАС Уметь: УК-2.2/Ум4 Связывать задачи проектирования с ожидаемыми результатами УК-2.2/Ум6 Разрабатывать архитектуру и алгоритмы функционирования ПО БАС Владеть: УК-2.2/Нв4 Навыками построения моделей, описывающих одну систему с разных точек зрения

			ИДК УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.3/Зн4 Последовательность работ при описании архитектуры интернета вещей Уметь: УК-2.3/Ум4 Выбирать уровень детализации в зависимости от представления, целей и ограничений Владеть: УК-2.3/Нв4 Навыками итерационного уточнения моделей и приоритизации работ ИДК УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Знать: УК-2.4/Зн5 Типовые ограничения систем интернета вещей УК-2.4/Зн7 Методы проектирования, верификации и валидации ПО Уметь: УК-2.4/Ум5 Формулировать ограничения системы интернета вещей и учитывать их при проектировании моделей УК-2.4/Ум7 Реализовывать программные модули для встраиваемых систем Владеть: УК-2.4/Нв5 Навыками документирования ограничений, а также их учета при создании моделей для системы интернета вещей ИДК УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.5/Зн4 Критерии оценки качества построенных моделей в соответствии с синтаксисом и семантикой Уметь: УК-2.5/Ум4 Выполнять самопроверку построенных моделей Владеть: УК-2.5/Нв4 Навыками улучшения архитектурного решения по результатам самопроверки

	Базовый	ИДК УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Знать: УК-2.1/Зн4 Варианты определения границ системы, контекста и заинтересованных сторон Уметь: УК-2.1/Ум5 Выделять границы системы и внешние сущности
	Базовый	ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн6 Принципы построения и архитектуру ПО БАС УК-2.2/Зн4 Принципы декомпозиции задачи на подзадачи и связи между ними Уметь: УК-2.2/Ум4 Связывать задачи проектирования с ожидаемыми результатами УК-2.2/Ум6 Разрабатывать архитектуру и алгоритмы функционирования ПО БАС ИДК УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.3/Зн4 Последовательность работ при описании архитектуры интернета вещей Уметь: УК-2.3/Ум4 Выбирать уровень детализации в зависимости от представления, целей и ограничений ИДК УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Знать: УК-2.4/Зн7 Методы проектирования, верификации и валидации ПО УК-2.4/Зн5 Типовые ограничения систем интернета вещей Уметь: УК-2.4/Ум7 Реализовывать программные модули для встраиваемых систем УК-2.4/Ум5 Формулировать ограничения системы интернета вещей и учитывать их при проектировании моделей

		ИДК УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.5/Зн4 Критерии оценки качества построенных моделей в соответствии с синтаксисом и семантикой Уметь: УК-2.5/Ум4 Выполнять самопроверку построенных моделей
	Пороговый	ИДК УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта Знать: УК-2.1/Зн4 Варианты определения границ системы, контекста и заинтересованных сторон
	Пороговый	ИДК УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения Знать: УК-2.2/Зн6 Принципы построения и архитектуру ПО БАС УК-2.2/Зн4 Принципы декомпозиции задачи на подзадачи и связи между ними ИДК УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.3/Зн4 Последовательность работ при описании архитектуры интернета вещей ИДК УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы Знать: УК-2.4/Зн7 Методы проектирования, верификации и валидации ПО УК-2.4/Зн5 Типовые ограничения систем интернета вещей

		ИДК УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач Знать: УК-2.5/Зн4 Критерии оценки качества построенных моделей в соответствии с синтаксисом и семантикой

3. Шкала оценивания

Оценка	Критерии оценивания (перечень сформированных ИДК/ЗУВ)
Отлично	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.1/Зн4 Варианты определения границ системы, контекста и заинтересованных сторон УК-2.1/Ум5 Выделять границы системы и внешние сущности УК-2.1/Нв4 Навыками постановки задачи УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.2/Зн4 Принципы декомпозиции задачи на подзадачи и связи между ними УК-2.2/Зн6 Принципы построения и архитектуру ПО БАС УК-2.2/Ум4 Связывать задачи проектирования с ожидаемыми результатами УК-2.2/Ум6 Разрабатывать архитектуру и алгоритмы функционирования ПО БАС УК-2.2/Нв4 Навыками построения моделей, описывающих одну систему с разных точек зрения УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.3/Зн4 Последовательность работ при описании архитектуры интернета вещей УК-2.3/Ум4 Выбирать уровень детализации в зависимости от представления, целей и ограничений УК-2.3/Нв4 Навыками итерационного уточнения моделей и приоритизации работ УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.4/Зн5 Типовые ограничения систем интернета вещей УК-2.4/Зн7 Методы проектирования, верификации и валидации ПО УК-2.4/Ум5 Формулировать ограничения системы интернета вещей и учитывать их при проектировании моделей УК-2.4/Ум7 Реализовывать программные модули для встраиваемых систем УК-2.4/Нв5 Навыками документирования ограничений, а также их учета при создании моделей для системы интернета вещей

	УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.5/Зн4 Критерии оценки качества построенных моделей в соответствии с синтаксисом и семантикой УК-2.5/Ум4 Выполнять самопроверку построенных моделей УК-2.5/Нв4 Навыками улучшения архитектурного решения по результатам самопроверки
Хорошо	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.1/Зн4 Варианты определения границ системы, контекста и заинтересованных сторон УК-2.1/Ум5 Выделять границы системы и внешние сущности УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.2/Зн4 Принципы декомпозиции задачи на подзадачи и связи между ними УК-2.2/Зн6 Принципы построения и архитектуру ПО БАС УК-2.2/Ум4 Связывать задачи проектирования с ожидаемыми результатами УК-2.2/Ум6 Разрабатывать архитектуру и алгоритмы функционирования ПО БАС УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.3/Зн4 Последовательность работ при описании архитектуры интернета вещей УК-2.3/Ум4 Выбирать уровень детализации в зависимости от представления, целей и ограничений УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.4/Зн5 Типовые ограничения систем интернета вещей УК-2.4/Зн7 Методы проектирования, верификации и валидации ПО УК-2.4/Ум5 Формулировать ограничения системы интернета вещей и учитывать их при проектировании моделей УК-2.4/Ум7 Реализовывать программные модули для встраиваемых систем УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.5/Зн4 Критерии оценки качества построенных моделей в соответствии с синтаксисом и семантикой УК-2.5/Ум4 Выполнять самопроверку построенных моделей
Удовлетворительно	УК-2.1 Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта УК-2.1/Зн4 Варианты определения границ системы, контекста и заинтересованных сторон УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения УК-2.2/Зн4 Принципы декомпозиции задачи на подзадачи и связи между ними УК-2.2/Зн6 Принципы построения и архитектуру ПО БАС

	УК-2.3 Анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.3/Зн4 Последовательность работ при описании архитектуры интернета вещей УК-2.4 В рамках поставленных задач определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы УК-2.4/Зн5 Типовые ограничения систем интернета вещей УК-2.4/Зн7 Методы проектирования, верификации и валидации ПО УК-2.5 Оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач УК-2.5/Зн4 Критерии оценки качества построенных моделей в соответствии с синтаксисом и семантикой
Неудовле-творительно	Результаты обучения не сформированы на достаточном уровне

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование Практическая работа
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Введение в архитектуру	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тестирование Практическая работа	Зачет с оценкой
2	Разработка архитектуры системы интернета вещей	УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5	Тестирование Практическая работа	Зачет с оценкой
3	Разработка программного обеспечения БАС	УК-2.2 УК-2.4	Тестирование	Зачет с оценкой

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, 6 семестр.

Зачет оценивается по пятибалльной шкале:

- зачтено с оценкой «отлично» выставляется, если обучающийся имеет глубокие, исчерпывающие знания в объеме освоенной программы; знание основной (обязательной) литературы; дает правильные и уверенные ответы, свидетельствующие о наличии твердых знаний и навыков в использовании технических средств; полное, четкое, грамотное и логически стройное изложение материала; демонстрирует свободное применение теоретических знаний при анализе практических вопросов;
- зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но наличии в ответе обучающегося по некоторым перечисленным показателям недостатков принципиального характера, что вызывает замечания или поправки преподавателя;
- зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся в случае соблюдения тех же требований, но в случае наличия в ответе ошибок, необходимости существенной помощи в виде поправок и наводящих вопросов преподавателя;
- не зачтено («не удовлетворительно») – обучающийся не смог ответить на 2/3 вопросов; не справился с практическим заданием или выполнено менее 50 % практических заданий.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в архитектуру

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3

Тема 1.1. Архитектура и смежные понятия

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что лучше всего описывает архитектуру системы в рамках курса?

1) Набор исходных кодов
2) Набор диаграмм без связи между ними
3) Согласованное описание структуры и взаимодействий системы через несколько представлений
4) Список оборудования

2. Зачем в курсе используются различные нотации при моделировании?

1) Для увеличения объёма отчёта
2) Каждая нотация описывает свой аспект системы и дополняет остальные
3) Потому что так требует стандарт языка программирования
4) Чтобы заменить требования

Тема 1.2. Паспорт системы интернета вещей

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что обязательно должно быть в паспорте системы интернета вещей?

1) Только список датчиков
2) Цель, границы, сценарии, данные/потоки, интеграции, НФТ и допущения
3) Только список протоколов
4) Только диаграмма C4

2. Какая формулировка НФТ наиболее корректна?

1) «Система должна быть быстрой»
2) «Система должна быть современной»
3) «Доставка команды управления ≤ 2 секунды при нормальной связи»
4) «Нужна безопасность»

3. Что относится к нефункциональным требованиям?

1) «Пользователь может посмотреть график»

2) «Система хранит телеметрию 12 месяцев»
3) «Устройство измеряет температуру»
4) «Приложение имеет кнопку»

4. Что такое граница системы в контексте кейса?

1) Размер шрифта в документе
2) Перечень библиотек
3) Разделение того, что входит в проектируемую систему, и того, что является внешним
4) Количество страниц отчёта

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка паспорта системы интернета вещей

Необходимо разработать паспорт системы интернета вещей в соответствии с заданием преподавателя.

Тема 1.3. Типовые потоки для моделирования системы интернета вещей

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие типы потоков наиболее типичны для интернета вещей?

1) Только отчёты
2) Телеметрия, события, команды
3) Только обмен файлами
4) Только звонки

2. Что обычно отличает команду управления от телеметрии?

1) Команда всегда публичная
2) Команда требует контроля доступа и статуса/подтверждения выполнения
3) Команда не влияет на устройство
4) Команда всегда передаётся без сети

3. Какие минимальные поля чаще всего полезны в сообщении от устройства интернета вещей?

1) Цвет и шрифт
2) deviceId и timestamp
3) Текстовый слоган
4) Имя дизайнера

4. Что из перечисленного чаще относится к служебным потокам управления устройствами?

1) Список покупок
2) Регистрация и конфигурирование устройства
3) Публикация рекламы
4) Печать отчёта

Тема 1.4. Безопасность систем интернета вещей при проектировании

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что такое актив в модели угроз?

1) Любая диаграмма
2) То, что важно защитить
3) Любой протокол
4) Любая функция UI

2. Что означает trust boundary?

1) Граница аудитории
2) Место, где меняется уровень доверия и должны применяться дополнительные контроли
3) Поле в базе данных

4) Версия приложения

3. Какое требование безопасности сформулировано проверяемо?

1) «Система должна быть безопасной»
2) «Нужно шифрование»
3) «Команды требуют аутентификации и авторизации, все попытки логируются»
4) «Должно быть лучше, чем у конкурентов»

4. Что является назначением TLS на уровне архитектора?

1) Ускорение работы БД
2) Защищённый канал связи (конфиденциальность и целостность)
3) Замена авторизации
4) Отказ от журналирования

5. Зачем нужна подпись/проверка целостности OTA-обновления?

1) Для уменьшения размера прошивки
2) Чтобы устройство могло проверить подлинность и целостность обновления
3) Чтобы не нужен был gateway
4) Чтобы отключить шифрование

6. Какая мера непосредственно снижает риск несанкционированных команд устройству?

1) Отключить логи
2) Ввести авторизацию команд и аудит действий
3) Сделать один пароль на всех
4) Хранить ключи в открытом виде

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение модели угроз для системы интернета вещей

Необходимо построить модель угроз для системы интернета вещей в соответствии с заданием преподавателя и первой практической работой.

Раздел 2. Разработка архитектуры системы интернета вещей

Контролируемые ИДК: УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Тема 2.1. Различные нотации при описании и построении архитектуры

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что показывает DFD Level 0?

1) Детальную структуру компонентов
2) Систему как один процесс и внешние сущности/потоки
3) Классы и методы
4) Таблицы БД

2. Какова основная цель DFD Level 1?

1) Описать UI
2) Декомпозировать систему на ключевые процессы, потоки и хранилища
3) Выбрать язык программирования
4) Описать сетевые VLAN

3. Что означает балансировка DFD?

1) Равенство числа стрелок
2) Согласованность входов/выходов между уровнями
3) Равенство числа компонентов
4) Использование одинаковых иконок

4. Что чаще всего отражают на DFD L2 для телеметрии?

1) Структуру меню приложения
2) Очередь или буфер, обработку ошибок

3) Цвет корпуса устройства
4) Список сотрудников

5. Какой элемент особенно важен для потока «команда на устройство»?

1) Только график температуры
2) Подтверждение/статус выполнения и журналирование
3) Только отчёт в PDF
4) Только имя пользователя без прав

6. Что в DFD является «хранилищем данных»?

1) Любой процесс
2) Место долговременного/временного хранения данных
3) Внешняя сущность
4) Пользователь

Тема 2.2. Использование нотаций для моделирования различных представлений архитектуры интернета вещей

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Зачем нужен переход от DFD к компонентной декомпозиции?

1) Чтобы отказаться от потоков
2) Чтобы назначить ответственность и определить состав подсистем/сервисов
3) Чтобы убрать требования безопасности

2. Что является признаком плохой декомпозиции на компоненты?

1) Компоненты разделены по слоям device/edge/cloud
2) Контракты описаны
3) Один компонент делает всё
4) Есть отдельный компонент управления устройствами

3. Что такое контракт интерфейса?

1) Название на диаграмме
2) Согласованный формат данных, назначение, владелец и правила использования интерфейса
3) Любая стрелка на DFD
4) Любое хранилище данных

4. Предоставляемый интерфейс в UML диаграмме компонентов означает:

1) Интерфейс, который компонент предоставляет другим
2) Интерфейс, который компонент требует от других
3) Конфигурацию сети
4) Любую таблицу БД

5. Требуемый интерфейс в UML диаграмме компонентов означает:

1) Интерфейс, который компонент предоставляет
2) Интерфейс, от которого компонент зависит (ему нужен)
3) Любую очередь
4) Любую роль пользователя

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение моделей для системы интернета вещей

Необходимо построить модели для системы интернета вещей в соответствии с заданием преподавателя и прошлыми практическими работами.

Тема 2.3. Документирование архитектуры

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Что показывает модель C4 кровань Context (L1)?

1) Методы классов
2) Границы системы и взаимодействие с внешними акторами/системами
3) Детали протокола MQTT
4) Схему питания

2. Что показывает модель C4 уровень Container (L2)?

1) Только список пользователей
2) Крупные части системы и их связи
3) Только один компонент внутри сервиса
4) Только датчики

3. Что означает «согласовать модель C4 с DFD и UML»?

1) Использовать одинаковые цвета
2) Убедиться, что контейнеры/компоненты и связи C4 соответствуют потокам DFD и интерфейсам UML
3) Удалить одну из диаграмм
4) Переименовать всё одинаково

Раздел 3. Разработка программного обеспечения БАС

Контролируемые ИДК: УК-2.2 УК-2.4

Тема 3.4. Проектирование программного обеспечения БАС

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие протоколы передачи данных используются для систем связи БАС?

1) VxWorks, RTEMS, SLAM
2) MQTT, MAVlink, UDP
3) Фурье, спектр, фильтр
4) Драйверы, библиотеки, сенсоры

2. Для чего в системах связи БАС применяется шифрование?

1) Для защиты передаваемой информации
2) Для увеличения разрешения сенсоров
3) Для построения активных сенсоров
4) Для замены алгоритмов навигации

3. Что означают SLAM-технологии в контексте БАС?

1) Спектральный анализ и модуляцию сигналов
2) Одновременную локализацию и картографирование
3) Планирование маршрута и разрешение конфликтов в воздушном пространстве
4) Фильтрацию данных и устранение шумов

4. Преобразование Фурье в БАС используется для…

1) устранения шумов и помех в данных
2) одновременной локализации и картографирования
3) анализа частотных характеристик сигналов
4) защиты передаваемой информации

5. Какие операционные системы реального времени указаны для БАС?

1) MQTT и MAVlink
2) VxWorks и Linux
3) VxWorks и RTEMS
4) RTEMS и Android

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

6 семестр, Зачет с оценкой

Контролируемые ИДК: УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-2.4 УК-2.5

Вопросы/Задания:

1. В чём различие понятий «архитектура», «модель» и «схема» применительно к IoT-системам?

2. Зачем в проектировании IoT-системы нужны разные представления системы (DFD, UML Component, C4), какую задачу решает каждое?

3. Кто такие стейкхолдеры IoT-системы и какие типовые интересы они предъявляют к архитектуре?

4. Что должно входить в паспорт IoT-кейса и почему без этого нельзя корректно строить модели?

5. Что такое нефункциональные требования и приведите 5 примеров НФТ для IoT.

6. Опишите типовые слои IoT-архитектуры и роль каждого из них.

7. Назовите типовые потоки IoT-системы и поясните особенности.

8. Какие минимальные атрибуты полезно закладывать в сообщения IoT и зачем они нужны?

9. Что такое активы в модели угроз IoT? Приведите примеры.

10. Что такое граница доверия и как его учитывать при проектировании потоков данных?

11. Перечислите типовые угрозы/уязвимости IoT на уровне устройства и меры снижения риска.

12. Перечислите типовые угрозы и уязвимости на уровне сети или шлюза и меры снижения риска.

13. Перечислите типовые угрозы и уязвимости на облачном уровне и меры снижения риска.

14. Сформулируйте 5 проверяемых требований безопасности для команд управления устройством.

15. Объясните назначение TLS и mTLS на уровне архитектора без протокольных деталей.

16. Почему важно обеспечивать целостность и подлинность OTA-обновлений и где это отражать в архитектуре?

17. Что показывает DFD Level 0 и какие элементы на нём обязательны?

18. Что показывает DFD Level 1 и как выбрать процессы для декомпозиции IoT-системы?

19. Что означает балансировка DFD между уровнями и как проверить балансировку?

20. Опишите DFD Level 2 для телеметрии: ключевые этапы и точки устойчивости.

21. Опишите DFD Level 2 для команд управления: проверки, подтверждения, статусы, аудит.

22. Как в DFD отразить офлайн-режим и нестабильную связь?

23. Как выполнить переход от процессов DFD к компонентам системы?

24. Что такое ответственность компонента и как её?

25. Что такое контракт интерфейса и кто является владельцем контракта?

26. Что должен содержать каталог интерфейсов, чтобы его было достаточно для UML диаграммы компонентов?

27. Объясните понятия требуемый и предоставляемый интерфейсы в UML диаграмме компонентов.

28. Почему циклические зависимости компонентов нежелательны и как их выявлять и устранять?

29. Что описывают уровни модели C4 и как они соотносятся с DFD и UML?

30. Приведите 5 примеров архитектурных решений для IoT и покажите, чем они обосновываются.

31. Охарактеризуйте состав и назначение системного программного обеспечения БАС.

32. Как методы искусственного интеллекта применяются в БАС?

33. Зачем в БАС нужна цифровая обработка сигналов?

34. Опишите основные элементы систем связи БАС.

35. Какие вопросы охватывают алгоритмы управления и навигации БАС?

36. Как строятся и чем различаются активные и пассивные сенсорные системы БАС?

37. Как обрабатываются данные сенсоров для решения прикладных задач БАС?

38. Что включают прикладные разработки программного обеспечения БАС?

39. Как выбрать прикладной пакет программ для разработки ПО БАС?

40. Почему для БАС важно разрешение конфликтов в воздушном пространстве?