

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

УТВЕРЖДЕНО

**Директор физтех-школы
аэрокосмических технологий
С.С. Негодяев**

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Многопозиционная радиолокация
по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Программная инженерия передовая инженерная школа радиолокации, радионавигации и программной инженерии кафедра технологий проектирования сложных технических систем
курс:	4
квалификация:	бакалавр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 60 всего, в том числе:

лекции: 30 час.

семинары: 30 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 30 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Количество контрольных работ, заданий: 1

Программу составил: А.С. Заворотынский, преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры технологий проектирования сложных технических систем
06.04.2022

Аннотация

Курс посвящен знакомству с реалиями современного бэкенд разработчика. В рамках курса будет изучен новый язык программирования Golang, основные паттерны языка, чаще всего встречающиеся в ежедневной работе. Будут затронуты вопросы работы с пользовательскими данными, реализации веб сервисов и принципов межсервисного взаимодействия. В той или иной мере будут затронуты смежные темы, необходимые для успешной реализации приложений.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Формирование целостного представления о современных технологиях бэкенд-разработки, архитектуре, разработке и поддержке высоконагруженных приложений.

Задачи дисциплины

1. Изучение современного популярного языка программирования Go в качестве инструмента реализации технических задач.
2. Изучение основных паттернов проектирования программных комплексов, методов передачи, хранения и обработки данных, поддержки, развития и мониторинга кода.
3. Реализация собственного проекта, практика разработки в группе, код-ревью, практика тестирования и релизов.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.3 Знает основные требования информационной безопасности
ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ОПК-4.2 Знает основные источники научно-технической и (или) технологической информации в области профессиональной деятельности

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

область применения, теоретические основы, основные принципы, особенности и современные тенденции развития бэкенд разработки.

уметь:

с использованием справочных материалов, в т.ч. сети Интернет осуществлять разработку высоконагруженных приложений с использованием современных технологий разработки.

владеть:

языками Golang, ОС Linux.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост.

		лекции	семинары	лаборат. работы	работа
1	Основы языка Golang	2	2		2
2	Асинхронная разработка на Golang	3	2		2
3	Основы работы в терминале, основы linux	3	2		2
4	Контроль версий исходного кода	3	2		2
5	Основы сетевого взаимодействия	3	2		2
6	Базовые принципы построение веб-сервиса	2	4		2
7	Авторизация и аутентификация	2	2		2
8	Основы middleware в сетевой коммуникации	2	2		2
9	Автоматическое тестирование кода	2	2		2
10	Хранение и обработка данных	2	2		2
11	Архитектура современного backend приложения	2	4		4
12	Бенчмарки, профилирование, оптимизация	2	2		3
13	Мониторинг, метрики, алерты	2	2		3
Итого часов		30	30		30
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 7 (Осенний)

1. Основы языка Golang

Базовые типы данных, составные, управляющие конструкции, функции, структуры, интерфейсы.

2. Асинхронная разработка на Golang

Горутины, каналы, мультиплексирование каналов, таймеры, таймауты, вокеры, мютексы, race condition.

3. Основы работы в терминале, основы linux

Стандартные утилиты командной строки linux, системные утилиты, сетевые, менеджер процессов, отложенное выполнение.

4. Контроль версий исходного кода

Введение в git, основные принципы работы, практики работы в команде, ветвление, слияние, решение конфликтов и т.д.

5. Основы сетевого взаимодействия

Принципы работы сетевых приложений, http/s, websockets, tcp/udp, статические данные, s3 хранилища, проксирование.

6. Базовые принципы построение веб-сервиса

Общая структура любого веб-сервиса, построение REST API, Swagger подход, обработка параметров, хендлеры и ошибки.

7. Авторизация и аутентификация

Понимание принципов авторизации и аутентификации пользователей и сервисов, jwt-токены, сессии, access и refresh токены.

8. Основы middleware в сетевой коммуникации

Практики каскадной обработки входящих запросов, принципы построения middleware, обработка исключений, реализация прав доступа.

9. Автоматическое тестирование кода

Ручное тестирование, unit тесты, интеграционные тесты, 100% покрытие кода, основные места, на которые стоит обратить внимание.

10. Хранение и обработка данных

Различные типы данных и принципы их хранения, реляционный подход, документарный, in-memo, атомарность, транзакции, журналирование.

11. Архитектура современного backend приложения

Основные подходы при разработке современного приложения от MVP до готового продукта, этапы роста, переход от монолита до SOA и микросервисов.

12. Бенчмарки, профилирование, оптимизация

Понимание работы приложения, тестирование быстродействия, поиск слабых мест, оптимизация ресурсоемких алгоритмов.

13. Мониторинг, метрики, алерты

Автоматизация наблюдения за приложением, принципы выделения основных метрик сервиса, настройка мониторинга, уведомления.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимое оборудование для лекций: компьютер (ноутбук) и мультимедийное оборудование (проектор, звуковая система).

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. Структурное программирование : Практикум [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак .— СПб. : Питер, 2003 .— 240 с.

Дополнительная литература

1. Введение в программирование [Текст] : учеб. пособие для вузов : доп. М-вом образования СССР / С. С. Лавров .— М. : Наука, 1973 .— 352 с.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Не используются

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Интернет.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В результате изучения дисциплины «Многопозиционная радиолокация» обучающийся должен область применения, теоретические основы, основные принципы, особенности и современные тенденции развития бэкенд разработки.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки:	Программная инженерия передовая инженерная школа радиолокации, радионавигации и программной инженерии кафедра технологий проектирования сложных технических систем
курс:	<u>4</u>
квалификация:	бакалавр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Дифференцированный зачет	
Разработчик:	А.С. Заворотынский, преподаватель

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.3 Знает основные требования информационной безопасности
ОПК-4 Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ОПК-4.2 Знает основные источники научно-технической и (или) технологической информации в области профессиональной деятельности

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Многопозиционная радиолокация» обучающийся должен:

знать:

область применения, теоретические основы, основные принципы, особенности и современные тенденции развития бэкенд разработки.

уметь:

с использованием справочных материалов, в т.ч. сети Интернет осуществлять разработку высоконагруженных приложений с использованием современных технологий разработки.

владеть:

языками Golang, ОС Linux.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

1. Принцип работы каналов
2. Принцип работы garbage collector'a
3. Основные механизмы синхронизации работы многопоточных приложений
4. Отличие udp от tcp протоколов
5. Принцип работы websockets протокола, отличия от обычного tcp стрима
6. Основные подходы построения full rest api
7. Основные методы http, коды ошибок

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. CAP теорема
2. Отличия реляционной и документарной модели хранения данных
3. Поточная обработка данных
4. Принцип работы очереди сообщений, реализация базового retriever'a
5. Circuit breaker - что это и зачем используется
6. Кеширование данных, вопросы поддержания актуальности

Билет 1

Принцип работы websockets протокола, отличия от обычного tcp стрима

Билет 2

Основные механизмы синхронизации работы многопоточных приложений

Критерии оценивания

Оценка отлично 10 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 9 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично 8 баллов - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо 7 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо 6 баллов - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка хорошо 5 баллов - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно 4 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно 3 балла - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно 2 балла - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно 1 балл - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Во время проведения дифференцированного зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также справочной литературой, вычислительной техникой, конспектами лекций.

Дифференцированный зачет проводится путем организации специального опроса, проводимого в устной форме.