

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

УТВЕРЖДЕНО
Заместитель директора

Ю.О. Соболев

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Концепция API в разработке современных ИТ-продуктов
по направлению:	Бизнес-информатика
профиль подготовки:	Управление цифровым продуктом
	центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
	центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
курс:	1
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 12 всего, в том числе:

лекции: 0 час.

семинары: 12 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 78 час.

Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2

Количество контрольных работ, заданий: 2

Программу составили:

О.А. Культепина, старший методист

В.С. Акульшин, методист

А.В. Малышко, преподаватель

Программа обсуждена на заседании центра дополнительного, дополнительного профессионального и
онлайн-образования "Пуск" 05.03.2024

Аннотация

В рамках дисциплины «Концепция API в разработке современных ИТ-продуктов» студенты познакомятся с протоколами и структурами API, а также освоюют инструменты документирования API и проектирования микросервисов.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- формирование понимания концепции API, овладение протоколами и инструментами работы API, навыками проектирования ПО и навыками работы в Swagger и OpenAPI.

Задачи дисциплины

- узнать современные концепции использования API в разработке продуктов;
- понять применимость OpenAPI в современной продуктовой разработке;
- освоить навыки документирования API и проектирования микросервисов;
- запомнить основы архитектуры высоконагруженных систем;
- познакомиться с основными технологиями и особенностями применения высоконагруженных систем.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его реализации	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
	УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
	УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
ОПК-3 Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта	ОПК-3.1 Владеет методами стратегического планирования и прогнозирования в профессиональной деятельности
	ОПК-3.2 Самостоятельно выбирает и обосновывает выбор современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных
	ОПК-3.3 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, задач, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений
ПК-10 Способен руководить проектированием, разработкой, внедрением, эксплуатацией информационно-технологической инфраструктуры и программного обеспечения	ПК-10.1 Понимает стандарты, методы и технологии проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационно-технологической инфраструктуры и программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла
	ПК-10.2 Решает задачи управления проектированием, разработкой, внедрением и эксплуатацией информационно-технологической инфраструктуры и программного обеспечения

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- логику построения межсервисного взаимодействия;
- принципы работы Open API и Swagger;
- типы протоколов и структур API;
- структуру JSON, YAML, XML;
- форматы данных Open API;
- способы организации работы высоконагруженных микросервисных систем.

уметь:

- работать с файлами json\yaml;
- документировать API с помощью Open API и Swagger;
- настраивать взаимодействие сервиса при помощи API.

владеть:

- инструментами разработки Open API;
- навыками СУБД для сервисов с высокой нагрузкой;
- навыками чтения и анализа файлов API;
- навыками работы в Swagger.

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. работа
1	Введение в обмен данными и форматы		3		19
2	Документирование API		3		19
3	Отправка запросов к API		3		20
4	Проектирование микросервисного взаимодействия		3		20
Итого часов			12		78
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		90 час., 2 зач.ед.			

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

Семестр: 2 (Весенний)

1. Введение в обмен данными и форматы

Введение в сервисы и обмен данными. Структура формата данных JSON. Структура формата данных YAML. Структура формата данных XML.

2. Документирование API

Спецификация OpenAPI. Swagger. Разработка документации с помощью Swagger.

3. Отправка запросов к API

Приложения для отправки запросов и решаемые задачи. Экскурс в Insomnia. Экскурс в Postman.

4. Проектирование микросервисного взаимодействия

Проектирование микросервисов. Диаграммы последовательности. Диаграммы компонентов.

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

Занятия проводятся с применением мультимедийных технологий. Проводятся на платформе Skillfactory.

6. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Управление разработкой ПО [Текст] : [учеб. пособие для вузов] / Д. Пилон, Р. Майлз ; [пер. с англ. В. Шрага] .— СПб. : Питер, 2011 .— 464 с.
2. Проектирование интерфейса пользователя средствами Win32 API [Текст] : учеб. пособие для вузов / Р. М. Ганеев .— 2-е изд., испр. и доп. — М. : Горячая линия-Телеком, 2007 .— 358 с.

Дополнительная литература

1. Техническая база интерфейсов локальных вычислительных сетей [Текст]/В. В. Овчинников, И. И. Рыбкин, -М., Радио и связь, 1989

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

swagger.io

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

Для занятий потребуется компьютер/планшет для работы в вебинарной комнате на синхронных занятиях и для работы на LMS. Необходимо наличие во время занятий смартфонов/ноутбуков для участия в интерактивных упражнениях.

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

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения дисциплины, уметь применять полученные знания для решения различных задач.

Успешное освоение курса требует:

- посещения всех занятий, предусмотренных учебным планом по дисциплине;
- ведения конспекта занятий;
- напряжённой самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение рекомендованной литературы;

- проработку учебного материала, подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения;
- решение задач, предлагаемых студентам на занятиях;
- подготовку к выполнению заданий текущей и промежуточной аттестации.

Показателем владения материалом служит умение без конспекта отвечать на вопросы по темам дисциплины.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Бизнес-информатика
профиль подготовки:	Управление цифровым продуктом центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
курс:	1
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Дифференцированный зачет

Разработчики:

О.А. Культепина, старший методист
В.С. Акулышин, методист
А.В. Малышко, преподаватель

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его реализации	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
	УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
	УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
ОПК-3 Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта	ОПК-3.1 Владеет методами стратегического планирования и прогнозирования в профессиональной деятельности
	ОПК-3.2 Самостоятельно выбирает и обосновывает выбор современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных
	ОПК-3.3 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, задач, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений
ПК-10 Способен руководить проектированием, разработкой, внедрением, эксплуатацией информационно-технологической инфраструктуры и программного обеспечения	ПК-10.1 Понимает стандарты, методы и технологии проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационно-технологической инфраструктуры и программного обеспечения на всех этапах жизненного цикла
	ПК-10.2 Решает задачи управления проектированием, разработкой, внедрением и эксплуатацией информационно-технологической инфраструктуры и программного обеспечения
	ПК-10.3 Владеет методами планирования исследований и экспериментов в избранной предметной области

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Концепция API в разработке современных ИТ-продуктов» обучающийся должен:

знать:

- логику построения межсервисного взаимодействия;
- принципы работы Open API и Swagger;
- типы протоколов и структур API;
- структуру JSON, YAML, XML;
- форматы данных Open API;
- способы организации работы высоконагруженных микросервисных систем.

уметь:

- работать с файлами json\yaml;
- документировать API с помощью Open API и Swagger;
- настраивать взаимодействие сервиса при помощи API.

владеть:

- инструментами разработки Open API;
- навыками СУБД для сервисов с высокой нагрузкой;
- навыками чтения и анализа файлов API;
- навыками работы в Swagger.

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

Текущий контроль проводится в форме опроса по темам предыдущего занятия и в формате автоматических проверяемых тестов на платформе.

Примеры вопросов:

Вопрос 1. Какой тип HTTP-запроса позволяет обновить существующую информацию, заменив ее новой?

POST
GET
PUT
PATCH

Вопрос 2. В каком случае целесообразно реализовать отправку callback от сервера клиенту?

При синхронной обработке запроса
При асинхронной обработке запроса
В обоих случаях
Ни в одном из случаев

Вопрос 3. Какая архитектура позволяет гибко использовать технологические стеки?

Монолитная
Микросервисная
Монолитная и микросервисная
Ни одна из перечисленных

Вопрос 4. Какой тайм-аут обычно используется для HTTP-соединения?

30 секунд
60 секунд
90 секунд
120 секунд

Вопрос 5. Чего НЕ содержит метод API?

Handler
Endpoint
HEADER
Содержит все перечисленное

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

Примеры вопросов для дифференцированного зачета:

1. REST API для базы данных.
2. Концепция OpenAPI (application programming interface).
3. Архитектура высоконагруженных систем.
4. Nadoop. Hive, Spark.
5. Использование API в высоконагруженных сервисах.
6. Протоколы. XML-RPC, JSON-RPC, SOAP, REST API.

7. Описание и применение файлов json\yaml.
8. Стандарт Swagger.
9. Применение OpenAPI при разработке IT-продукта.
10. Технические ошибки в протоколах API.
11. Требования в вычислениях.
12. Интеграция фреймворков.

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

Дифференцированный зачет проводится в формате выполнения итогового задания по вопросу. На выполнение отводится не более 60 минут.