

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГАОУ ВО «РГГУ»)

ФАКУЛЬТЕТ «ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ»
Кафедра «Информационных технологий и систем»

МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
Направленность (профиль): Прикладной искусственный интеллект

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2026

МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

к.х.н., с.н.с., доцент А.М. Подорожный

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

Информационных технологий и систем

№ 5 от 11.12.2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА.....	2
1 Пояснительная записка.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
2 Структура дисциплины.....	5
3 Содержание дисциплины.....	5
4 Образовательные технологии.....	6
5 Оценка планируемых результатов обучения.....	6
5.1. Система оценивания.....	6
5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине.....	6
5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	9
6.1. Список литературы.....	9
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	10
6.3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	10
7 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	11
9 Методические материалы.....	12
9.1. Планы практических заданий.....	12
Приложение 1. Аннотация дисциплины.....	14

1 Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Дисциплина «Микросервисная архитектура» имеет целью профессиональную подготовку студентов, необходимую для освоения методов микросервисного подхода к созданию информационной системы предприятия/организации.

Задачи:

- в лекционном курсе: дать студентам полное и систематизированное представление о концепциях построения микросервисных архитектур информационных систем, их преимуществ перед другими решениями;
- получение знаний о видах сервис ориентированных и микросервисных архитектур;
- практическое изучение сервисных API протоколов REST, и SOAP средств их реализации JSON и XML.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-10. Способен решать задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов, осознавая свою роль и ответственность в проекте	ПК-10.1. Решает задачи профессиональной деятельности в проектном формате для достижения заданной цели и создания уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством	Решает задачи проектирования микросервисных архитектур, сочетающих независимость сервисов и единые средства коммуникации, что делает архитектуру устойчивой и способной легко адаптироваться к переменам.
	ПК-10.2. Определяет возможные ограничения ресурсов в проектной деятельности	Ограничением служит количество и размер микросервисов, при превышении допустимого порога процесс может выйти из-под контроля, что даст больше минусов, чем плюсов.
	ПК-10.3. Определяет свою роль и ответственность в команде при реализации проекта	Необходимо правильно представлять квалификацию команды и себя в команде, что определяет роль и ответственность члена команды.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Микросервисная архитектура» является элективной дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль: Прикладной искусственный интеллект. Дисциплина реализуется на факультете Информационных систем и безопасности кафедрой Информационных технологий и систем.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Информационные системы и технологии», «Программная инженерия», «Введение в проектную деятельность».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Производственная (преддипломная) практика».

2 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
8	Лекции	14
8	Практические занятия	28
Всего:		42

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 48 академических часов, 18 часов контроль.

3 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	Введение в микросервисы	Определение понятия микросервисной архитектуры. Преимущества и вызовы при использовании микросервисов. Основные концепции и принципы разработки.
2.	Шаги и рекомендации по проектированию микросервисной архитектуры	Разделение на микросервисы, определение их границ и коммуникация между сервисами. Обеспечение масштабируемости, гибкости и надежности в архитектуре микросервисов. Рассмотрение реальных примеров компаний и проектов, которые успешно применяют микросервисы.
3.	Тестирование и отладка микросервисов	Стратегии и методы тестирования микросервисов. Инструменты и практики для отладки и исправления проблем в распределенных системах. Обеспечение надежности и качества в микросервисной архитектуре.
4.	Масштабирование и управление инфраструктурой	Подходы и инструменты для масштабирования микросервисов. Управление инфраструктурой и автоматизация для обеспечения эффективности и гибкости. Использование контейнеризации и оркестрации для упрощения развертывания и управления микросервисами.
5.	Обеспечение безопасности в микросервисной архитектуре	Вопросы безопасности и лучшие практики в микросервисной архитектуре. Защита данных, аутентификация и авторизация, обеспечение конфиденциальности и целостности. Обеспечение безопасности межсервисной коммуникации и предотвращение уязвимостей.
6.	Управление жизненным	Процессы и методологии управления жизненным циклом микросервисов. Внедрение изменений, обновление и мониторинг

	циклом микросервисов	микросервисов. Улучшение производительности, функциональности приложения на основе обратной связи и анализа.
7.	Интеграция с внешними системами и сервисами	Методы и практики интеграции с внешними системами и сервисами в микросервисной архитектуре. Управление асинхронной коммуникацией и согласованием между сервисами. Работа с API и стандартами интеграции для обеспечения взаимодействия с другими системами.

4 Образовательные технологии

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

5 Оценка планируемых результатов обучения

5.1. Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- опрос-коллоквиум	5 баллов	20 баллов
- практические задания	5 баллов	20 баллов
- самостоятельные работы	5 баллов	20 баллов
Зачет с оценкой по билетам		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	Отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	Хорошо		C
56 – 67	Удовлетворительно		D
50 – 55		E	
20 – 49	Неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к опросам-коллоквиумам

Раздел 1. Введение в микросервисы.

1. Что понимается под микросервисами?
2. Каковы основные особенности микросервисов?
3. Каковы основные компоненты микросервисов?
4. Как работает микросервисная архитектура?
5. Каковы основные характеристики микросервисной архитектуры?

Раздел 2. Шаги и рекомендации по проектированию микросервисной архитектуры.

1. Каковы основные трудности при развертывании микросервисов?
2. Каковы преимущества и недостатки микросервисной архитектуры?
3. Какие существуют стратегии развертывания микросервисов?
4. Что такое предметно-ориентированное проектирование?
5. Что такое Spring Boot?
6. Как переопределить свойства проекта Spring Boot по умолчанию?

Раздел 3. Тестирование и отладка микросервисов.

1. В чем разница между монолитной, сервис-ориентированной и микросервисной архитектурой?
2. В чем разница между когезией и сцеплением?
3. Какие проблемы решает Spring Cloud?
4. Что такое распределённая транзакция?
5. Что такое сквозное тестирование микросервисов?

6. Что такое тестовая пирамида Майка Кона?

Раздел 4. Масштабирование и управление инфраструктурой.

1. Как реализовать Spring Security в приложении Spring Boot?
2. Как настроить вход в приложение Spring Boot?
3. Что такое Spring Cloud?
4. Что такое привод?.
5. Что такое контейнер?
6. Что такое сцепление и когезия?

Раздел 5. Обеспечение безопасности в микросервисной архитектуре.

1. Что такое РАСТ в архитектуре микросервисов?
2. Что такое контрактное тестирование?
3. Что такое OAuth?
4. Что можно понять из закона Конвея?
5. Из каких этапов состоит сквозное тестирование микросервисов?
6. В чем разница между Mock и Stub?

Раздел 6. Управление жизненным циклом микросервисов.

1. Что мы можем почерпнуть из «Пирамиды тестирования» Майка Кона?
2. Как Docker помогает при работе с микросервисами?
3. Что такое канареечный релиз?
4. Какие существуют типы учетных данных для двухфакторной аутентификации?
5. Что такое сертификат клиента?

Раздел 7. Интеграция с внешними системами и сервисами.

6. Как получить доступ к микросервисам RESTful?
7. Как независимые микросервисы взаимодействуют друг с другом?.
8. Что такое семантический мониторинг?
9. Как вы проводите тестирование безопасности микросервисов?
10. Что такое идемпотентность и как она используется?
11. Для чего нужны отчеты и информационные панели в средах микросервисов?

Из вопросов коллоквиумов к зачету составляются билеты, по два вопроса в билете, обязательно из разных разделов.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Список литературы

Основная

1. Баланов, А. Н. Построение микросервисной архитектуры : практическое пособие / А. Н. Баланов. - Москва : Агентство электронных изданий «Интермедиадор», 2025. - 122 с. - (Айтишный университет. Специалист). - ISBN 978-5-91349-138-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2238163>

2. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - 6-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 130 с. - ISBN 978-5-93208-797-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178502>
3. Рындин, А. А. Современные стандарты информационного взаимодействия систем : учебное пособие / А. А. Рындин, Э. Р. Саргсян. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-1786-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2170889>
4. Гагарина, Л. Г. Основы проектирования и разработки информационных систем : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 211 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1872684. - ISBN 978-5-16-017759-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872684>

Дополнительная

1. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. - Новосибир.:НГТУ, 2013. - 48 с.: ISBN 978-5-7782-2252-6- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557005>
2. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник / В. С. Ростовцев. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 216 с. - ISBN 978-5-8114-3768-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122180>.
3. Аллен, Б. Д. Think DSP. Цифровая обработка сигналов на Python / Б. Д. Аллен ; перевод с английского А. Э. Бряндинский. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 160 с. - ISBN 978-5-97060-454-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/93566>
4. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект : учебное пособие / А. А. Жданов. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-00101-655-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/135544>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Smashing Magazine – крупнейший ресурс, посвященный Веб-разработкам. Статьи, книги, сведения о вакансиях, заказах и пр. <https://www.smashingmagazine.com>.
2. Хабр – крупнейший русскоязычный ресурс, посвященный Веб-разработкам. Разработки, администрирование, дизайн, менеджмент, маркетинг и др. <https://habr.com/ru/>
3. <https://www.scopus.com> – Международная реферативная наукометрическая БД, Scopus, доступна по подписке.
4. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс компьютерная справочная правовая система.

6.3.Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для реализации программы дисциплины требуется:

- компьютеры, с предустановленным базовым программным обеспечением в составе ОС Windows 10 и MS Office;
- объединение компьютеров в локальную сеть компьютерного класса с высокоскоростным выходом в интернет;
- для лекционного курса – посадочные места по количеству обучающихся, доска, мультимедиа проектор с экраном;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с выходом на проектор.

Используемое программное обеспечение:

1. Windows 10
2. Microsoft Office 2013 Pro
3. Mozilla Firefox 52.8.1 ESR
4. Adobe CS4 Master Collection
5. Inkscape 1.1.1
6. Blender 3.1.2
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Платформа Сбер Джайз

8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом,

или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9 Методические материалы

9.1. Планы практических заданий

На все практические занятия имеются подробные пошаговые инструкции по их выполнению, а также необходимые файлы.

Практическая работа 1. Основы XML.

1. Сведения о языке разметки XML.
2. Создание документа XML.
3. Исправление готового документа XML.
4. Добавление в документ XML новых опций.
5. Описание средствами XML рецепта выпечки хлеба.
6. Приведение рецепта к единой форме.

Практическая работа 2. Схемы DTD.

1. Сведения о схемах DTD.
2. Набор и корректировка схемы DTD в документе.
3. Добавление в схему новых элементов и атрибутов.
4. Создание файла внешней схемы.
5. Создания схемы DTD для кулинарных рецептов, валидных для выпечки хлеба и приготовления индейки.
6. Создание и валидация файла внешней схемы кулинарных рецептов.

Практическая работа 3. Схемы XSD.

1. Сведения о схемах XSD.
2. Добавление в схему XSD «Матрёшка» новых элементов, атрибутов, текста.
3. Составление для документа схемы паттерна «Салями».
4. Наложение ограничений на составленную схему.
5. Составление для кулинарных рецептов схемы паттерна «Венецианские жалюзи».
6. Проверка на валидацию созданных схем и документов средствами Microsoft Visual Studio.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: теоретическое и практическое освоение методов и технологий обработки изображений.

Задачи:

- в лекционном курсе: дать студентам полное и систематизированное представление об основных понятиях и технологиях обработки изображений, о средствах и методах работы с графической информацией;
- на основе практических занятий: дать студентам навыки подготовки для машинной обработки различных графических данных: 2d и 3d, пиксельных, полигональных сплайновых, фрактальных и пр.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: принципы работы современных технологий обработки изображений и программные средства для этой цели.

Уметь: обоснованно выбирать современные технологии и программные средства для работы с графической информацией определенного класса и уровня сложности.

Владеть: навыками практического использования современных технологий и программных средств обработки изображений при решении задач профессиональной деятельности.