



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных технологий
Кафедра алгебраических и информационных систем



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.23 Микросервисная архитектура

Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) подготовки информационных систем	Проектирование и разработка информационных систем
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Иркутск 2026 г.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Формирование у студентов практических и теоретических навыков проектирования, разработки и интеграции программных сервисов, организованных по микросервисной архитектуре.

Задачи:

- Изучить принципы построения микросервисной архитектуры;
- Освоить методы проектирования сервисов и их взаимодействия;
- Научиться проектировать структуру программного обеспечения и модели распределённых систем;
- Изучить подходы к интеграции программных компонентов и проверке их совместной работы;
- Освоить основные процессы разработки, развертывания и тестирования микросервисов;
- Научиться анализировать работоспособность взаимодействующих сервисов и выявлять ошибки;
- Выполнить практические задания по проектированию и реализации небольших распределённых приложений.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Микросервисная архитектура» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Дисциплина направлена на формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков проектирования, разработки, развертывания и тестирования программных систем с использованием микросервисной архитектуры.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Основы веб-разработки;
- Серверная веб-разработка;
- Базы данных;
- Программирование.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- DevOps-технологии;
- Проектирование информационных систем;
- Адаптивные информационные технологии.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-3 Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта	ПК-3.1 Разрабатывает процедуры интеграции программных модулей	• Знает модели взаимодействия модулей, требования к интерфейсам и структурам данных при интеграции. • Умеет проектировать схемы обмена данными между компонентами, формулировать условия корректной интеграции. • Владеет навыками разработки процедур взаимодействия сервисов, документирования способов интеграции.
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.3 Проектирует компьютерное программное обеспечение	• Знает принципы структурирования программных систем, архитектурные подходы, применимые к распределённым приложениям, требования к качеству проектируемых компонентов. • Умеет формулировать функциональные требования, определять состав сервисов и их ответственность, выбирать архитектурные решения. • Владеет навыками проектирования программных сервисов, описания структуры приложений, подготовки проектной документации.
	ПК-5.4 Выполняет логическое проектирование системы	• Знает методы моделирования структуры распределённых систем, принципы описания потоков данных, способы документирования архитектурных решений. • Умеет строить модели взаимодействия компонентов, определять зависимости и связи между сервисами, разрабатывать логическую структуру приложения. • Владеет навыками создания диаграмм и схем архитектуры, фиксации логической модели системы, подготовки архитектурных материалов для реализации.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, в том числе 8

часов на контроль.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 30 часов самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинарские (практические) занятия	Консультации		
1	Введение в микросервисную архитектуру	5	2	1	0	2	
2	Архитектурные принципы и подходы проектирования	5	2	2	0	3	
3	Проектирование сервисов и взаимодействия между ними	5	2	2	0	3	
4	Интеграция и взаимодействие компонентов распределённой системы	5	2	3	0	4	
5	Логическое проектирование системы и моделирование компонентов	5	2	2	0	3	
6	Разработка и развертывание микросервисов	5	2	3	0	4	
7	Контроль работоспособности и тестирование интегрированных сервисов	5	2	2	0	3	
8	Итоговая практика: комплексная работа по проектированию и интеграции микросервисов	5	2	3	0	8	
Итого за 5 семестр			16	18	0	30	ЗаО (8)
Итого часов			16	18	0	30	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени, час. (из них с применением ДОТ)		
5	Введение в микросервисную архитектуру	Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	В течение семестра	2 (2)	Тест, Пз	ЭОС DOMIC
5	Архитектурные принципы и подходы проектирования	Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	В течение семестра	3 (3)	Тест, Пз	ЭОС DOMIC
5	Проектирование сервисов и взаимодействия между ними	Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	В течение семестра	3 (3)	Тест, Пз	ЭОС DOMIC
5	Интеграция и взаимодействие компонентов распределённой системы	Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	В течение семестра	4 (4)	Тест, Пз	ЭОС DOMIC
5	Логическое проектирование системы и моделирование компонентов	Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	В течение семестра	3 (3)	Тест, Пз	ЭОС DOMIC
5	Разработка и развертывание микросервисов	Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	В течение семестра	4 (4)	Тест, Пз	ЭОС DOMIC

5	Контроль работоспособности и тестирование интегрированных сервисов	Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы	В течение семестра	3 (3)	Тест, Пз	ЭОС DOMIC
5	Итоговая практика: комплексная работа по проектированию и интеграции микросервисов	Для закрепления и систематизации знаний: оформление отчетов Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы Подготовка к зачету	В течение семестра	8 (8)	Тест, Проект	ЭОС DOMIC
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				30		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				30		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				30		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	2
Наименование основных разделов (модулей)	Введение в микросервисную архитектуру Архитектурные принципы и подходы проектирования Проектирование сервисов и взаимодействия между ними Интеграция и взаимодействие компонентов распределённой системы Логическое проектирование системы и моделирование компонентов Разработка и развертывание микросервисов Контроль работоспособности и тестирование интегрированных сервисов Итоговая практика: комплексная работа по проектированию и интеграции микросервисов
Формы текущего контроля	Тест, практическое задание, лабораторная работа, проект
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Сравнение монолитной и микросервисной архитектуры	1 (0)	Тест, Пз	ПК-5.3, ПК-5.4
2	2	Диаграмма компонентов распределённой системы	2 (0)	Тест, Пз	ПК-5.3, ПК-5.4
3	3	Определение границ сервисов и построение логической модели	2 (0)	Тест, ЛР	ПК-5.3, ПК-5.4
4	4	Схема взаимодействия сервисов с методами интеграции	3 (0)	Тест, Пз	ПК-3.1
5	5	Диаграммы компонентов и потоков данных	2 (0)	Тест, Пз	ПК-5.4
6	6	Разработка структуры микросервисов и описание развертывания	3 (0)	Тест, Пз	ПК-3.1, ПК-5.3
7	7	Проверка интеграции сервисов и составление отчёта	2 (0)	Тест, Пз	ПК-3.1
8	8	Мини-проект: сервисы, логическая модель, диаграммы, тестирование	3 (0)	Тест, Проект	ПК-3.1, ПК-5.3, ПК-5.4

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Введение в микросервисную архитектуру	Анализ системы и возможности применения микросервисов	ПК-5	ПК-5.3 ПК-5.4
2	Архитектурные принципы и подходы проектирования	Проектирование сервиса с автономными и слабо связанными компонентами	ПК-5	ПК-5.3 ПК-5.4

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
3	Проектирование сервисов и взаимодействия между ними	Преобразование модуля монолита в микросервис с описанием API	ПК-5	ПК-5.3 ПК-5.4
4	Интеграция и взаимодействие компонентов распределённой системы	Оптимизация схемы взаимодействия выбранного сервиса	ПК-3	ПК-3.1
5	Логическое проектирование системы и моделирование компонентов	Подготовка логической модели для выбранной системы	ПК-5	ПК-5.4
6	Разработка и развертывание микросервисов	Реализация модуля в виде микросервиса и описание взаимодействия	ПК-3, ПК-5	ПК-3.1 ПК-5.3
7	Контроль работоспособности и тестирование интегрированных сервисов	Тестирование выбранного микросервиса и рекомендации по улучшению	ПК-3	ПК-3.1
8	Итоговая практика: комплексная работа по проектированию и интеграции микросервисов	Документация к мини-проекту с описанием сервисов и взаимодействий	ПК-3, ПК-5	ПК-3.1 ПК-5.3 ПК-5.4

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;

— формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

— выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для

бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочесть работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических

данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титульный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образова-

тельных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Водяхо А. И., Выговский Л. С., Дубенецкий В. А., Цехановский В. В. Архитектурные решения информационных систем : Учебник для вузов / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44710-7

2. Орлов, Сергей Александрович. Программная инженерия. Технологии разработки программного обеспечения [Текст] : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Программное обеспеч. вычисл. техники и автоматизир. систем" направл. подгот. дипломир. спец. "Информатика и вычисл. техника" / С. А. Орлов. - 5-е изд., обновл. и доп. - СПб. : Питер, 2018. - 640 с. : ил. ; 25 см. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 629-633. - Алф. указ.: с. 634-640. - ISBN 978-5-496-01917-0 : 1273.00 р.

б) дополнительная литература

1. Туманова М. Б., Михайлова Е. К., Муравьева Е. А. Проектирование программных систем : учебное пособие / М. Б. Туманова, Е. К. Михайлова, Е. А. Муравьева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 138 с. — ISBN 978-5-7339-2050-4

в) периодическая литература

Нет.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Нет.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от

22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Руко́нт» ЦКБ «Би́бком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № 6К-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбу́кс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбу́кс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем». Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177 BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)
--	---	---

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcddsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	--

6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Visual Studio Code	Условия правообладателя	распространяется бесплатно	Условия правообладателя	Условия правообладателя
2	Docker	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя
3	Modelio Open Source - UML and BPMN free modeling tool	100	Открытое ПО	Условия правообладателя	Условия правообладателя
4	Git	1	Необходимо для обучения студентов использованию систем контроля версий. Обучает самоконтролю и позволяет создавать резервные копии на сайтах gitlab и github, а также в forlabs.	Условия правообладателя	Условия правообладателя
5	Postman	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя	Условия правообладателя

6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации,

фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1				
2				

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
3				
4				
5				
6				

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест	Введение в микросервисную архитектуру. Архитектурные принципы и подходы проектирования. Проектирование сервисов и взаимодействия между ними. Интеграция и взаимодействие компонентов распределённой системы. Логическое проектирование системы и моделирование компонентов. Разработка и развертывание микросервисов. Контроль работоспособности и тестирование интегрированных сервисов. Итоговая практика: комплексная работа по проектированию и интеграции микросервисов.	ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-3.1
2	Практическое задание	Введение в микросервисную архитектуру. Архитектурные принципы и подходы проектирования. Проектирование сервисов и взаимодействия между ними. Интеграция и взаимодействие компонентов распределённой системы. Логическое проектирование системы и моделирование компонентов. Разработка и развертывание микросервисов. Контроль работоспособности и тестирование интегрированных сервисов.	ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-3.1

3	Лабораторная работа	Проектирование сервисов и взаимодействия между ними.	ПК-5.3, ПК-5.4
4	Проект	Итоговая практика: комплексная работа по проектированию и интеграции микросервисов.	ПК-3.1, ПК-5.3, ПК-5.4

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Какой из признаков характерен для микросервисной архитектуры?

- a. Обязательное использование REST
- b. Единая база данных для всех функций
- c. Жёсткая связность компонентов
- d. Чёткое разделение ответственности сервисов

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Что такое микросервисная архитектура и каким образом она отличается от монолитной?
2. Каким образом микросервисный подход влияет на структурирование программной системы?
3. Что такое слабая связанность сервисов и как она достигается при проектировании архитектуры?
4. Каким образом принципы автономности сервисов отражаются на структуре системы?
5. Что такое границы сервисов и как они определяют логику разделения ответственности?
6. Что такое API-контракт и каким образом он регулирует взаимодействие сервисов?
7. Как функционируют синхронные и асинхронные способы взаимодействия между сервисами?
8. В чем заключается роль модели взаимодействия сервисов при проектировании распределённой системы?
9. Что такое интеграция микросервисов и каким образом она влияет на связанность системы?
10. Как работают асинхронные механизмы обмена сообщениями между сервисами?
11. В чем различия между синхронными и асинхронными схемами интеграции?
12. Как используются диаграммы потоков данных при описании распределённых систем?
13. В чем состоит назначение диаграмм компонентов в микросервисной архитектуре?
14. Что такое микросервис в контексте разработки и каким образом он реализуется как независимый компонент?
15. Как происходит подготовка микросервиса к развертыванию в среде исполнения?
16. Каким образом структура микросервиса влияет на его интеграцию в систему?
17. Что такое интеграционное тестирование микросервисов и как оно проводится?

18. Каким образом метрики и мониторинг обеспечивают контроль работоспособности сервисов?
19. Как функционируют проверки корректности взаимодействия между сервисами?
20. Что такое архитектурная модель микросервисной системы и каким образом она формируется?
21. Как строится структура сервисов и логика их взаимодействия?
22. Каким образом проводится интеграционная проверка работоспособности микросервисной системы?

Разработчики:

_____ (подпись)	_____ доцент (занимаемая должность)	_____ Л.В. Рябец (инициалы, фамилия)
--------------------	---	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры алгебраических и информационных систем

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

В.И. Пантелеев

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.