МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П.Е. Троян
«19» 12 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОСЕРВИСНАЯ АРХИТЕКТУРА

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Методы и технологии индустриального проектирования программного обеспечения**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет систем управления (ФСУ)**
Кафедра: **Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2019 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
Самостоятельная работа	90	90	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	180	180	часов
	5	5	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск

Согласована на портале № 62016

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины «Микросервисная архитектура» является получение обучающимися теоретических основ и практических навыков в проектировании и разработке программных систем на основе микросервисной архитектуры.

1.2. Задачи дисциплины

1. Задачи изучения дисциплины: изучение основ проектирования микросервисов, изучение основ проектирования программных продуктов на основе микросервисной архитектуры, изучение способов взаимодействия компонентов сложных систем, изучение основ тестирования программных продуктов на основе микросервисной архитектуры, изучение основ обеспечения безопасности программных продуктов на основе микросервисной архитектуры.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Индекс дисциплины: Б1.О.08.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 62016

ОПК-7. Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	ОПК-7.1. Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Знает теоретические основы проектирования и реализации микросервисов; особенности их интеграции в единую систему.
	ОПК-7.2. Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Умеет разрабатывать микросервисы и интегрировать их в единую систему.
	ОПК-7.3. Владеет навыками, методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	Владеет навыками настройки единой точки доступа ко всем микросервисам.
Профессиональные компетенции		
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	50	50
Подготовка к тестированию	40	40
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	180	180
Общая трудоемкость (в з.е.)	5	5

5. Структура и содержание дисциплины

Согласована на портале № 62016

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Лаб. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Проектирование микросервисов и систем на основе микросервисной архитектуры	10	36	50	96	ОПК-7
2 Разработка микросервисов	4	-	20	24	ОПК-7
3 Стороннее ПО для разработки и обслуживания микросервисов	4	-	20	24	ОПК-7
Итого за семестр	18	36	90	144	
Итого	18	36	90	144	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Проектирование микросервисов и систем на основе микросервисной архитектуры	Изучение основ проектирования микросервисов, декомпозиции проекта на микросервисы, организации взаимодействия между компонентами сложных систем.	10	ОПК-7
	Итого	10	
2 Разработка микросервисов	Изучение инструментов и подходов к разработке микросервисов, настройка взаимодействия между микросервисами.	4	ОПК-7
	Итого	4	
3 Стороннее ПО для разработки и обслуживания микросервисов	Изучение Docker, изучение CI/CD, изучение систем мониторинга.	4	ОПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Согласована на портале № 62016

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Проектирование микросервисов и систем на основе микросервисной архитектуры	Декомпозиция программного продукта на микросервисы	4	ОПК-7
	Построение архитектуры программного продукта с применением стороннего ПО	4	ОПК-7
	Разработка простейшего микросервиса	4	ОПК-7
	Создание Gateway для программного продукта на основе микросервисной архитектуры	4	ОПК-7
	Обмен информацией между микросервисами по протоколу HTTP	4	ОПК-7
	Очередь сообщений как способ асинхронного взаимодействия между микросервисами	4	ОПК-7
	Логирование в микросервисах	4	ОПК-7
	Организация непрерывной доставки для микросервисов	4	ОПК-7
	Авторизация в программных продуктах на основе микросервисной архитектуры	4	ОПК-7
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Проектирование микросервисов и систем на основе микросервисной архитектуры	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	30	ОПК-7	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	20	ОПК-7	Тестирование
	Итого	50		
2 Разработка микросервисов	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ОПК-7	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	10	ОПК-7	Тестирование
	Итого	20		

Согласована на портале № 62016

3 Стороннее ПО для разработки и обслуживания микросервисов	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ОПК-7	Лабораторная работа
	Подготовка к тестированию	10	ОПК-7	Тестирование
	Итого	20		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		126		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Лек. зан.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-7	+	+	+	Лабораторная работа, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Лабораторная работа	20	15	10	45
Тестирование	10	10	5	25
Экзамен				30
Итого максимум за период	30	25	15	100
Нарастающим итогом	30	55	70	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Согласована на портале № 62016

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Распределенные сервис-ориентированные системы: Учебное пособие / В. Г. Резник - 2020. 305 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9404.
2. Организация баз данных: Учебное пособие / П. В. Сенченко - 2004. 171 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2881.

7.2. Дополнительная литература

1. Управление ИТ-сервисами и контентом: Учебное пособие / Д. Н. Бараксанов, Ю. П. Ехлаков - 2015. 144 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5030.
2. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта: Монография / Ю. П. Ехлаков, Е. А. Янченко, Д. Н. Бараксанов - 2013. 197 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3900.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Микросервисная архитектура: электронный курс [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://sdo.tusur.ru/course/view.php?id=10035.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

Согласована на портале № 62016

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432а ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Git 2.11.03, GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;
- VirtualBox, GPLv2;

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 432б ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Git 2.11.03, GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;
- PyCharm Community;

Лаборатория "Операционные системы и СУБД": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор Epson EB-982W;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Git 2.11.03, GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;
- PyCharm Community;
- VirtualBox, GPLv2;

Лаборатория "Операционные системы и СУБД": учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение

Согласована на портале № 62016

для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 430 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор Epson EB-982W;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Git 2.11.03, GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;
- VirtualBox, GPLv2;

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 407 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивный плоскопанельный дисплей SMART VIZION DC75-E4;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Git 2.11.03, GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;
- VirtualBox, GPLv2;

Компьютерный класс: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 409 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор Optoma Ex632.DLP;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Git 2.11.03, GNU GPLv2;
- Google Chrome, Open Source;
- VirtualBox, GPLv2;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную

Согласована на портале № 62016

информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Проектирование микросервисов и систем на основе микросервисной архитектуры	ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Разработка микросервисов	ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 62016

3 Стороннее ПО для разработки и обслуживания микросервисов	ОПК-7	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.

Согласована на портале № 62016

4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. В чем отличие реализации микросервисной архитектуры от монолитной?
   = Монолитная архитектура реализуется в рамках одного проекта, а микросервисная - в виде нескольких независимых проектов.
   - Микросервисная архитектура реализуется в рамках одного проекта, а монолитная - в виде нескольких независимых проектов.
   - Микросервисная архитектура содержит в себе Front-end часть проекта, а монолитная - нет.
   - Отличий нет
2. Какие методы используются для взаимодействия между различными микросервисами?
   - API
   - Очередь сообщений
   = Все вышеперечисленные
   - Socket
3. Для чего используется протокол AMQP?
   = Для организации очередей сообщений
   - Для организации работы сокетов
   - Для выгрузки данных на сервер
   - Для обновления ПО на сервере
4. Для чего используется протокол HTTP?
   - Для установки соединения между клиентом и сервером приложения
   = Для организации работы запросов в вопросно-ответной форме
   - Для организации очередей сообщений
   - Для выгрузки файлов на сервер
5. В чем отличие протоколов HTTP и HTTPS?
   = HTTPS является защищенным протоколом за счет шифрования данных в отличие от HTTP
   - HTTPS используется для иных целей, нежели HTTP
   - HTTP является более старой версией HTTPS
   - Нет разницы
6. Для чего служит протокол Mercury
   - Для выгрузки файлов на сервер
   - Для создания устойчивого двустороннего соединения между клиентом и сервером
   - Для организации обработки входящих на сервер запросов
   = Для уведомления клиента со стороны сервера
7. Какой из перечисленных способов взаимодействия считается синхронным?
   - AMQP
   = API
   - Mercury
   - Socket
8. Какой протокол используется для организации работы API?
   = HTTP
   - AMQP
   - Mercury

Согласована на портале № 62016

- FTP

9. Какое из перечисленных ПО служит для организации очередей сообщений?
   = RabbitMQ
   - Visual Studio
   - PhpStorm
   - Postman
10. Какие виды тестирования используются при разработке приложения на основе микросервисной архитектуры?
    = Все перечисленные
    - Юнит-тестирование
    - Интеграционное тестирование
    - Функциональное тестирование
11. Что такое Gateway?
    - Специальное ПО для разработки
    = Единая точка входа в приложение, отвечающая за маршрутизацию запросов между микросервисами
    - Архитектурный стиль, обязывающий обращаться к каждому микросервису напрямую
    - Инструмент для мониторинга системы
12. Какой критерий является самым важным для декомпозиции системы на микросервисы?
    - Размер микросервиса
    - Сложность в организации безопасности микросервиса
    = Бизнес-задачи системы
    - Любой критерий из вышеперечисленных
13. Что такое Continuous Integration?
    = Практика разработки, которая подразумевает постоянное объединение частей кода в единую ветку
    - Паттерн разработки API
    - ПО для автоматического запуска тестов
    - Метод интеграции внешнего сервиса в проект
14. Что такое Continuous delivery?
    = Практика разработки, которая подразумевает автоматизирование доставки кода на сервера и дальнейшее развертывание
    - Практика разработки, которая подразумевает полное покрытие кода тестами
    - Метод интеграции внешнего сервиса в проект
    - Паттерн разработки API
15. Для чего используется Docker?
    - Для запуска автоматических тестов
    = Для контейнеризации приложений
    - Для логирования
    - Для мониторинга системы
16. Для чего используется Docker Compose?
    = Для объединения нескольких контейнеров в один проект
    - Для тестирования API
    - Для логирования
    - Для мониторинга системы
17. Что необходимо предусмотреть при организации логирования в приложении на основе микросервисной архитектуры?
    - Объединение логов в одном месте
    - Передача сквозных ключей на всех этапах обработки запроса
    - Очистку логов по истечении определенного времени
    = Все вышеперечисленное
18. Какие параметры должна отслеживать система мониторинга?
    - Использование ресурсов сервера
    - Нагрузка на сеть
    - Работоспособность микросервисов
    = Все вышеперечисленное
19. Сколько должно быть микросервисов в проекте?

Согласована на портале № 62016

- Не более 5
- Не более 10
= По количеству бизнес-задач системы
- Неограниченное количество

20. Сколько серверов может использоваться для организации работы системы на основе микросервисной архитектуры?
- Один
- По количеству микросервисов в системе
- Не менее количества микросервисов в системе
= Возможен любой из перечисленных вариантов

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. В чем отличие реализации микросервисной архитектуры от монолитной?
2. Какие методы используются для взаимодействия между различными микросервисами?
3. Для чего используется протокол AMQP?
4. Для чего используется протокол HTTP?
5. В чем отличие протоколов HTTP и HTTPS?
6. Для чего служит протокол Mercury
7. Какой из способов взаимодействия считается синхронным?
8. Какой протокол используется для организации работы API?
9. Какое ПО служит для организации очередей сообщений?
10. Какие виды тестирования используются при разработке приложения на основе микросервисной архитектуры?
11. Что такое Gateway?
12. Какой критерий является самым важным для декомпозиции системы на микросервисы?
13. Что такое Continuous Integration?
14. Что такое Continuous delivery?
15. Для чего используется Docker?
16. Для чего используется Docker Compose?
17. Что необходимо предусмотреть при организации логирования в приложении на основе микросервисной архитектуры?
18. Какие параметры должна отслеживать система мониторинга?
19. Сколько должно быть микросервисов в проекте?
20. Сколько серверов может использоваться для организации работы системы на основе микросервисной архитектуры?

9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Декомпозиция программного продукта на микросервисы
2. Построение архитектуры программного продукта с применением стороннего ПО
3. Разработка простейшего микросервиса
4. Создание Gateway для программного продукта на основе микросервисной архитектуры
5. Обмен информацией между микросервисами по протоколу HTTP
6. Очередь сообщений как способ асинхронного взаимодействия между микросервисами
7. Логирование в микросервисах
8. Организация непрерывной доставки для микросервисов
9. Авторизация в программных продуктах на основе микросервисной архитектуры

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно

Согласована на портале № 62016

обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

Согласована на портале № 62016

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 62016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ
протокол № 322 от «14» 12 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. АОИ	Ю.П. Ехлаков	Согласовано, fdf0dc33-e509-42fa-af0a-bcfb714be725
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	Ю.П. Ехлаков	Согласовано, fdf0dc33-e509-42fa-af0a-bcfb714be725
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. АОИ	Н.Ю. Салмина	Согласовано, ed28a52c-a209-461c-b4ed-4e958affbfc7
Заведующий кафедрой, каф. АОИ	А.А. Сидоров	Согласовано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a

РАЗРАБОТАНО:

Ассистент, каф. АОИ	М.В. Владимиров	Разработано, f1e00ec0-8a63-4b04-b76e-7fe30c82bf65
Заведующий кафедрой, каф. АОИ	А.А. Сидоров	Разработано, d4895b45-5d88-49f8-b7c7-e8bf0196776a

Согласована на портале № 62016