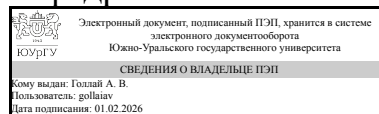


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



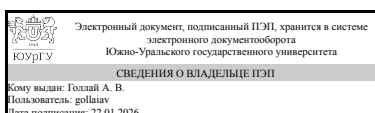
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.10 Интеграция и API**  
**для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии**  
**уровень Бакалавриат**  
**профиль подготовки ИТ-инженерия**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Центр подготовки топ-специалистов в сфере ИТ "Цифровой Урал"**

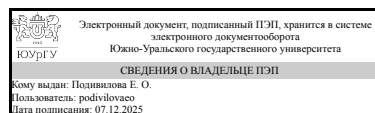
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



А. В. Голлай

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Е. О. Подивилова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса является формирование у обучающихся глубоких знаний и практических навыков в области интеграции данных и API, обеспечивающих эффективное взаимодействие информационных систем и сервисов. Курс направлен на изучение ключевых технологий интеграции (шины данных, брокеры сообщений, потребители), ознакомление с принципами работы таких платформ, как Apache Kafka и RabbitMQ, а также приобретение компетенции в создании надежных и масштабируемых решений, поддерживающих обмен информацией между разнородными системами. В результате освоения курса студенты смогут разрабатывать, внедрять и сопровождать интеграционные решения различного масштаба, эффективно решать задачи бизнеса и технических служб организаций.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина охватывает теорию и практику интеграции данных и API, знакомит с технологическими платформами (шинами данных, брокерами сообщений, потребительскими механизмами), а также подробно раскрывает принципы работы с популярными технологиями Apache Kafka и RabbitMQ. Особое внимание уделяется формированию навыков проектирования и реализации комплексных решений для эффективного обмена данными между разными информационными системами.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонентов и проверять работоспособность выпусков программного продукта	Знает: методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы Умеет: писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; применять методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов Имеет практический опыт: разработки процедур интеграции программных модулей; процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов
ПК-10 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	Знает: современные стандарты взаимодействия компонентов распределенных приложений; программные средства и платформы для разработки web-ресурсов Умеет: разрабатывать требования к

	<p>тестированию на основе требований к системе (бизнес-требований, функциональных требований, требований к производительности); составлять тест-планы на основании функционала ИР; проводить интеграционное тестирование ИР на основе тест-планов; устранять обнаруженные несоответствия ИР результатам тестов.</p> <p>Имеет практический опыт: тестирования интеграции ИР с внешними сервисами и учетными системами с использованием взаимодействия компонентов распределенной системы</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Разработка Web-приложений, Микросервисная архитектура и основы DevOps, Телекоммуникационные системы и технологии, Разработка Web-приложений на Python, Основы операционных систем и администрирование Linux</p>	<p>Не предусмотрены</p>

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
<p>Микросервисная архитектура и основы DevOps</p>	<p>Знает: возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств; установленный регламент использования системы управления версиями., методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения; метрики производительности программного обеспечения; современные инструменты мониторинга производительности программного обеспечения, методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов, проверки работоспособности выпусков программных продуктов Умеет: регистрировать изменения исходного текста программного кода в системе управления версиями, сохранять изменения программного кода в соответствии с регламентом управления версиями, выполнять слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода., применять методы и средства мониторинга производительности компьютерного программного обеспечения; интерпретировать диагностические данные мониторинга</p>

	<p>производительности компьютерного программного обеспечения; определять "узкие места" программного обеспечения, выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт; производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; проводить проверку работоспособности программного продукта</p> <p>Имеет практический опыт: использования систем управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств при разработке и отладке программного кода, мониторинга производительности программного обеспечения, выполнения интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта</p>
<p>Основы операционных систем и администрирование Linux</p>	<p>Знает: основные концепции и принципы построения современных операционных систем; архитектуру, функции и назначение подсистем ОС (управление процессами, памятью, вводом-выводом, файловыми системами); особенности организации многопользовательских и многозадачных систем, основные концепции современных операционных систем; особенности архитектуры и организации ОС семейства Linux, интерфейсы взаимодействия с внешней средой, архитектуру ядра Linux; принципы работы встраиваемых операционных систем, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий , основные широко распространенные операционные системы, принципы их работы</p> <p>Умеет: применять стандартные инструменты современных операционных систем (в том числе Linux и Windows) при решении задач профессиональной деятельности; использовать интерфейсы командной строки и API для взаимодействия с ОС, использовать стандартные инструменты современных ОС при решении задач профессиональной деятельности; устанавливать, настраивать и администрировать операционные системы на базе Linux, портировать код между различными вариантами загрузчиков и ОС; выполнять разработку на стыке программного обеспечения и оборудования, применять программные среды разработки информационных систем и технологий для решения прикладных задач различных классов, устанавливать и настраивать операционную систему, создавать прикладные программы в терминах API ОС</p> <p>Имеет практический опыт: работы с основными интерфейсами ОС (командный интерфейс и API);</p>

	<p>средствами диагностики и анализа состояния системы; приёмами управления вычислительными ресурсами ОС, навыками практической работы в среде Linux, владения технологиями, использования основных видов интерфейсов операционной системы Windows</p>
Телекоммуникационные системы и технологии	<p>Знает: сетевые протоколы и основы web-технологий Умеет: устанавливать программное обеспечение и дополнительные модули, необходимые для корректного функционирования IP; проверять соответствие серверного оборудования требованиям IP Имеет практический опыт: установки и настройки программного обеспечения и модулей, проверки соответствия серверного оборудования требованиям информационных ресурсов</p>
Разработка Web-приложений	<p>Знает: принципы функционирования web-технологий (HTTP/HTTPS, REST, SOAP, WebSocket); архитектуру клиент-серверных web-приложений и их компонентов; современные стандарты HTML, CSS, JavaScript и принципы адаптивной и кроссбраузерной верстки; основы backend-разработки (обработка запросов, API, базы данных, ORM, авторизация и аутентификация); современные фреймворки и платформы для разработки web-приложений (например, React и др.), синтаксис выбранного языка web-программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; особенности выбранной среды web-программирования и системы управления базами данных; компоненты программно-технических архитектур IP, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними Умеет: проектировать архитектуру web-приложений с учётом функциональных и нефункциональных требований; разрабатывать фронтенд- и бэкенд-части web-систем с использованием современных инструментов; интегрировать web-приложения с внешними сервисами и базами данных; использовать системы контроля версий (Git); тестировать и отлаживать web-приложения; применять отечественные и открытые программные средства при реализации проектов, применять выбранные языки web-программирования для написания программного кода IP; размещать программный код в клиентской и серверной части IP; оптимизировать программный код IP с использованием специализированных программных средств Имеет практический опыт: навыками командной разработки web-приложений; практикой применения современных технологий и инструментов web-разработки отечественного и зарубежного</p>

	производства; умением документировать архитектуру и код web-приложений
Разработка Web-приложений на Python	Знает: особенности выбранной среды web-программирования и системы управления базами данных; компоненты программно-технических архитектур IP, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними Умеет: применять выбранные языки web-программирования для написания программного кода IP; размещать программный код в клиентской и серверной части IP; оптимизировать программный код IP с использованием специализированных программных средств. Имеет практический опыт: разработки web-приложений с использованием специализированных программных средств

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	19,75	19,75	
Подготовка к тестам	5,75	5,75	
Выполнение проекта	14	14	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Теоретические основы интеграции и API	12	4	8	0
2	Средства и технологии интеграции	22	6	16	0
3	Выбор и внедрение технологий	14	6	8	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
----------	-----------	---------------------------------------------------------	--------

			часов
1	1	Введение в интеграцию приложений. Эволюция подходов.	2
2	1	Концепция шин данных . Асинхронная коммуникация и паттерн «Брокер сообщений».	2
3	2	RabbitMQ как классический брокер сообщений.	2
4	2	Потоковая обработка данных и введение в Apache Kafka.	2
5	2	Архитектура и экосистема Kafka. Паттерны использования.	2
6	3	Сравнительный анализ RabbitMQ и Kafka. Выбор инструмента.	2
7	3	Надежность и мониторинг	2
8	3	Приложения и современные направления развития интеграции	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Разработка API. Основы интеграции данных.	4
2	1	Интеграция сторонних сервисов через API	4
3	2	Установка и настройка RabbitMQ	4
4	2	Создание очереди сообщений в RabbitMQ	4
5	2	Практический опыт работы с Kafka. Установка. Запуск Производителя и потребителя.	4
6	2	Производители: источники данных. Потребители: извлечение данных.	4
7	3	Сравнительное тестирование: RabbitMQ vs Kafka.	4
8	3	Безопасность в Kafka	2
9	3	Мониторинг и логирование	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к тестам	Скотт, Д. Kafka в действии : руководство / Д. Скотт, В. Гамов, Д. Клейн ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 310 с. — ISBN 978-5-93700-118-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	7	5,75
Выполнение проекта	Скотт, Д. Kafka в действии : руководство / Д. Скотт, В. Гамов, Д. Клейн ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 310 с. — ISBN 978-5-93700-118-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	7	14

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Тест 1	1	15	Тест на знание основ интеграции, шины данных, RabbitMQ. За каждый правильный ответ - 1 балл.	зачет
2	7	Текущий контроль	Тест 2	1	15	Тест на знание основ Kafka. Надёжность. Мониторинг	зачет
3	7	Текущий контроль	Проект	2	10	Студент выполняет задание в соответствии со своим вариантом. Оценка выставляется по результатам защиты проекта. 10 баллов - задание выполнено верно, студент дал полные ответы на вопросы. 7-9 баллов - в решении имеются несущественные недочёты, студент не дал полные ответы на заданные вопросы. 4-6 баллов - задание имеет недочеты, студент не дал полные ответы на заданные вопросы. 1-3 баллов - задание имеет существенные недочеты, студент не ответил на вопросы.	зачет
4	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	5 баллов - дан четкий ответ на билет	зачет

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-3	Знает: методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения; интерфейсы взаимодействия с внешней средой; интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы	+	+		+
ПК-3	Умеет: писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; применять методы и средства сборки модулей и компонентов компьютерного программного обеспечения, разработки процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных			++	

	интерфейсов				
ПК-3	Имеет практический опыт: разработки процедур интеграции программных модулей; процедур для развертывания компьютерного программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов				+
ПК-10	Знает: современные стандарты взаимодействия компонентов распределенных приложений; программные средства и платформы для разработки web-ресурсов	+	+		+
ПК-10	Умеет: разрабатывать требования к тестированию на основе требований к системе (бизнес-требований, функциональных требований, требований к производительности); составлять тест-планы на основании функционала ИР; проводить интеграционное тестирование ИР на основе тест-планов; устранять обнаруженные несоответствия ИР результатам тестов.				+
ПК-10	Имеет практический опыт: тестирования интеграции ИР с внешними сервисами и учетными системами с использованием взаимодействия компонентов распределенной системы				++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Установка и настройка Kafka и RabbitMQ

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Установка и настройка Kafka и RabbitMQ

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Скотт, Д. Kafka в действии : руководство / Д. Скотт, В. Гамов, Д. Клейн ; перевод с английского А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 310 с. — ISBN 978-5-93700-118-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/314888">https://e.lanbook.com/book/314888</a>
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Баланов, А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-

			507-52472-3. <a href="https://e.lanbook.com/book/451820">https://e.lanbook.com/book/451820</a>
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Пселтис, Э. Д. Поточковая обработка данных. Конвейер реального времени / Э. Д. Пселтис ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 218 с. — ISBN 978-5-97060-606-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/105840">https://e.lanbook.com/book/105840</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Oracle VirtualBox(бессрочно)
2. Docker-Docker(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс
Лекции		Мультимедийная аудитория с проектором