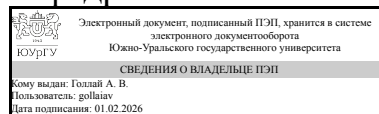


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



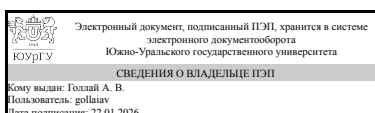
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П0.05 Разработка облачных приложений  
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"**

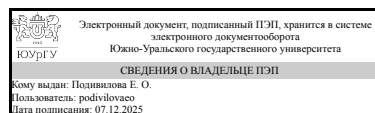
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

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



А. В. Голлай

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Е. О. Подвиллова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Разработка облачных приложений» заключается в формировании у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для проектирования, разработки и эксплуатации эффективных и надежных облачных приложений.

Основными задачами являются освоение базовых концепций и моделей облачных вычислений, изучение инструментов виртуализации и контейнеризации, приобретение навыков проектирования высоконагруженных и масштабируемых архитектур, овладение методами повышения производительности и обеспечения безопасности данных, а также получение опыта практической реализации проектов в облачной среде.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Разработка облачных приложений» направлена на подготовку специалистов, способных эффективно проектировать, разрабатывать и эксплуатировать облачные системы и сервисы. Она охватывает базовые понятия и концепции облачных вычислений, включая модели IaaS, PaaS и SaaS, а также современные инструменты и подходы к созданию облачных приложений. Программа включает изучение технологий виртуализации и контейнеризации, знакомство с принципами проектирования микросервисных и serverless-архитектур, обучение методикам повышения производительности и масштабируемости облачных решений. Особое внимание уделяется вопросам безопасности и конфиденциальности данных, соответствующим современным международным стандартам. Практическая часть курса предусматривает выполнение лабораторных работ и самостоятельных заданий, направленных на закрепление полученных знаний и развитие навыков работы с популярными платформами облачных сервисов, такими как Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure и Google Cloud Platform. По итогам изучения дисциплины студенты смогут самостоятельно создавать, разворачивать и поддерживать облачные приложения, соответствующие высоким профессиональным стандартам.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Знает: методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, программных интерфейсов Умеет: выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений. Имеет практический опыт: разработки технических спецификаций на программные компоненты облачных приложений и их взаимодействие

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Разработка клиент-серверных приложений, Анализ требований и проектирование ПО, Архитектура ЭВМ	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Разработка клиент-серверных приложений	<p>Знает: принципы построения и виды архитектуры компьютерного программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке компьютерного программного обеспечения; нормативно-технические документы (стандарты), определяющие требования к технической документации на компьютерное программное обеспечение; методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения; устройство и функционирование ИТ-систем/продуктов; методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения; базовые технологии взаимодействия и интеграции систем и компонентов, методы функциональной декомпозиции ИТ-систем</p> <p>Умеет: разрабатывать и изменять архитектуру компьютерного программного обеспечения и согласовывать ее с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения; проектировать: структуры данных, программные интерфейсы; декомпозировать ИТ-системы и ИТ-продукты на подсистемы и элементы поставки; описывать: интерфейсы пользователя на логическом уровне, интеграции со смежными системами на логическом уровне</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования компьютерного программного обеспечения с учетом требований актуальных нормативно-технических документов</p>
Архитектура ЭВМ	<p>Знает: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов, возможности существующей программно-технической архитектуры, возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, методологии разработки компьютерного программного обеспечения и технологии программирования, методы</p>

	<p>оптимизации (кэш, память, тактовая частота процессора), инструменты профилирования, архитектуру компиляторов, оптимизации для выбранных архитектур процессоров, методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов Умеет: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов, проводить сбор и систематизацию требований к компьютерному программному обеспечению, выявлять взаимосвязи и документировать требования к компьютерному программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению, анализировать бенчмарки, выявлять узкие места, разрабатывать код, оптимизированный для выбранной аппаратной архитектуры Имеет практический опыт: коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов</p>
<p>Анализ требований и проектирование ПО</p>	<p>Знает: методы выявления, анализа и разработки требований при проектировании сложных программных систем; нотации моделирования бизнес-процессов в нотации BPMN для формирования требований к ПО; классификацию и структуру проектной документации на программные системы; стандарты и нотации моделирования (UML, BPMN IDEF0) для описания архитектуры и процессов; основы архитектуры программных систем и влияние архитектурных решений на качество ПО; правила оформления и ведения спецификаций, технических заданий, основные стандарты оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение, возможности типовой ИС, предметную область автоматизации, инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов Умеет: создавать и описывать объектно-ориентированные модели предметной области; разрабатывать техническую и проектную документацию на основе требований и стандартов; применять унифицированные языки моделирования (UML, IDEF0) для описания архитектуры и компонентов системы; использовать шаблоны проектирования при разработке архитектуры и спецификаций модулей; моделировать бизнес-процессы в нотации BPMN и анализировать требования, выявлять противоречия и формировать корректные спецификации; оформлять документы в соответствии с установленными нормами и шаблонами организации, применять заданные стандарты и шаблоны для составления</p>

	и оформления технической документации, анализировать исходную документацию в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, разрабатывать документы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений Имеет практический опыт: навыками подготовки и оформления документации (техническое задание, спецификация, концепция проекта, архитектурное описание) в соответствии со стандартами; инструментами и средствами CASE-технологий для создания диаграмм и спецификаций; навыками работы с инструментальными средствами моделирования бизнес-процессов и архитектуры ПО
--	---

#### 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	
		6	
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	
Выполнение контрольных заданий	19,75	19,75	
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	Основы облачных технологий и модели вычислений	6	2	4	0
2	Архитектура и инструментари облачных приложений	24	8	16	0

3	Производительность и безопасность облачных решений	18	6	12	0
---	--	----	---	----	---

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и модели облачных вычислений	2
2	2	Инфраструктура как сервис (IaaS)	2
3	2	Платформа как услуга (PaaS)	2
4	2	Программное обеспечение как услуга (SaaS)	2
5	2	Микросервисная архитектура и контейнеризация	2
6	3	Serverless-вычисления и event-driven-подход	2
7	3	Масштабируемость и производительность облачных приложений	2
8	3	Безопасность и приватность данных в облаке	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Подбор и настройка облачной платформы	2
2	1	Создание и запуск виртуальной машины (VM)	2
3	2	Работа с объектами хранения (Storage/Buckets/S3)	2
4	2	Организация баз данных в облаке	4
5	2	Настройка CDN и балансировщика нагрузки	4
6	2	Конвейер непрерывной интеграции и доставки (CI/CD)	2
7	2	Применение контейнеров Docker и оркестратора Kubernetes	2
8	2	Проектирование микросервисной архитектуры	2
9	3	Использование FaaS-сервисов (Serverless Computing)	2
10	3	Оптимизация производительности и мониторинга	2
11	3	Автоматизация процессов и сценарии Ansible/Terraform	2
12	3	Мониторинг безопасности и реагирование на инциденты	2
13	3	Рефакторинг существующего проекта для перевода в облачную среду.	4

### 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
Выполнение контрольных заданий	<a href="https://e.lanbook.com/book/464192">https://e.lanbook.com/book/464192</a>	6	19,75

### 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	6	Текущий контроль	Развертывание облачной инфраструктуры	1	5	<p>1 балл - задание выполнено не полностью, не продемонстрированы результаты выполнения практической работы</p> <p>2 балла - задание выполнено не полностью, не даны ответы на теоретические вопросы</p> <p>3 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть существенные ошибки в решении, даны не четкие ответы на теоретические вопросы</p> <p>4 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть незначительные ошибки в решении или даны не четкие ответы на теоретические вопросы</p> <p>5 баллов - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, нет ошибок в результатах задания, даны ответы на теоретические вопросы по материалам данной работы</p>	зачет
2	6	Текущий контроль	Бессерверная архитектура	1	5	<p>1 балл - задание выполнено не полностью, не продемонстрированы результаты выполнения практической работы</p> <p>2 балла - задание выполнено не полностью, не даны ответы на теоретические вопросы</p> <p>3 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть существенные ошибки в решении, даны не четкие ответы на теоретические вопросы</p> <p>4 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть незначительные ошибки в решении или даны не четкие ответы на теоретические вопросы</p> <p>5 баллов - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, нет ошибок в результатах задания, даны ответы на теоретические вопросы по материалам данной работы</p>	зачет

3	6	Текущий контроль	Оптимизация производительности и безопасность облачного приложения	1	5	1 балл - задание выполнено не полностью, не продемонстрированы результаты выполнения практической работы 2 балла - задание выполнено не полностью, не даны ответы на теоретические вопросы 3 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть существенные ошибки в решении, даны не четкие ответы на теоретические вопросы 4 балла - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, есть незначительные ошибки в решении или даны не четкие ответы на теоретические вопросы 5 баллов - продемонстрированы результаты выполнения практической работы, нет ошибок в результатах задания, даны ответы на теоретические вопросы по материалам данной работы	зачет
4	6	Промежуточная аттестация	Зачет	-	20	Зачет проходит в форме тестирования. За каждый правильный ответ - 1 балл	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-5	Знает: методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, программных интерфейсов	+	+		+
ПК-5	Умеет: выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации компьютерного программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.		+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: разработки технических спецификаций на программные компоненты облачных приложений и их взаимодействие	+		+	

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. Создание облачного приложения

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Создание облачного приложения

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Дэвис, К. Шаблоны проектирования для облачной среды : руководство / К. Дэвис ; перевод с английского Д. А. Беликова. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 388 с. — ISBN 978-5-97060-807-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/140593">https://e.lanbook.com/book/140593</a>
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Баланов, А. Н. Облачные технологии : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 204 с. — ISBN 978-5-507-53005-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/464192">https://e.lanbook.com/book/464192</a>
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Синицын, И. В. Проектирование облачных и распределенных платформ и сервисов : учебное пособие / И. В. Синицын, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 318 с. — ISBN 978-5-7339-1760-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/368969">https://e.lanbook.com/book/368969</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
Лекции		Мультимедийная аудитория с проектором
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс

