


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
ПОиАИС
 Артемов М. А.

02.04.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Облачные технологии

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

**02.04.03 Математическое обеспечение
и администрирование информационных систем**

2. Профиль подготовки/специализация:

Управление проектированием и разработкой информационных систем

3. Квалификация выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: ПОиАИС

**6. Составители программы: Артемов М.А., профессор / доктор физико-
математических наук, Верлин А.А., преподаватель**

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол №5 от 22.03.2024

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2024-2025

Семестр(ы)/Триместр(ы): 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Сформировать у студентов представление о программировании с использованием облачных сервисов Microsoft Azure, GoogleCloud Platform и Amazon Web Services, современных технологиях разработки ПО, принципах проектирования ПО. Выработать у студентов практические навыки создания облачных приложений на языке программирования C#, Python, Java.

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- знакомство с облачными технологиями, историей развития, задачами и основными проблемами.
- изучение основных инструментов организации облачных технологий.
- знакомство с сервисами для хранения, обработки и передачи данных.
- использование облачных сервисов для разработки и развертывания приложений.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Облачные технологии» входит в вариативную часть программы магистратуры, изучается в 3 семестре и относится к Б1.В.08.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-6	Владение основными концептуальными положениями функционального, рекурсивного, логического, объектноориентированного и визуального направлений программирования, методами и средствами разработки программ в рамках этих направлений	Понимание основ облачных технологий, умение применять инструменты на практике.	Знать: концептуальные основы облачных технологий, способы настройки и применения облачных сервисов; Уметь: управлять облачными сервисами, предоставляемыми основными провайдерами, самостоятельно исследовать и решать проблемы, возникающие при настройке и использовании облачных сервисов; Владеть (иметь навык(и)): теоретическими и практическими навыками разработки программного обеспечения для работы в облачной среде.
ОПК-10	Владение навыками использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	Умение на практике развертывать программное обеспечение в облачной среде.	Знать: теоретические основы проектирования и разработки масштабируемого программного обеспечения; Уметь: разрабатывать и развертывать программы в облачной среде; Владеть (иметь навык(и)): средствами разработки и отладки приложений в облаке.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 3/108.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			1 семестр
Аудиторные занятия		32	32
в том числе:	лекции	10	10
	практические	0	0
	лабораторные	22	12
	курсовая работа		
Самостоятельная работа		22	22
Промежуточная аттестация (для экзамена)		0	зачет
Итого:		32	32

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Введение в облачные вычисления	Основные характеристики облачных вычислений. Модели обслуживания.	Курс «Облачные технологии»
1.2	Технические возможности платформы Microsoft Azure	Облачные сервисы и границы управляемости. Экономические аспекты.	
1.3	Архитектура приложений в облаке	Роли в Windows Azure. Виртуальные машины. Сервисы хранения данных. SQL Azure. Механизмы доступа. Сценарии использования. Организация хранения данных. Механизмы синхронизации. Windows Azure AppFabric. Content Delivery Network. Особенности проектирования приложений в облаке. «Цена» архитектуры. Мультиэнтная архитектура. Отличия серверных и облачных технологий. Отказоустойчивость сервисов. Сценарии использования облака. Размещение приложений в облаке. Использование сервисов из облака. Интеграция приложений. Подходы к переносу приложений в облако.	
1.4	Разработка приложений для Microsoft Azure	Знакомство с интегрированной средой разработки Microsoft Visual Studio и средствами Windows Azure Tools. Создание приложения «HelloWord». Разработка веб-приложения по индивидуальному заданию.	
3. Лабораторные работы			
2.1	Разработка облачного сервиса с помощью технологий Java EE	Выбрать подход к решению поставленной задачи, разработать архитектуру системы, спроектировать БД, реализовать бэк-энд и фронт-энд, используя Java EE.	Курс «Облачные технологии»
2.2	Разработка облачного сервиса на платформе .NET Core	Выбрать подход к решению поставленной задачи, разработать архитектуру системы, спроектировать БД, реализовать бэк-энд и фронт-энд, используя .NET Core.	

* заполняется, если отдельные разделы дисциплины изучаются с помощью онлайн-курса. В колонке Примечание необходимо указать название онлайн-курса или ЭУМК. В других случаях в ячейки ставятся прочерки.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение в облачные вычисления	2		2	12	16
2	Технические возможности платформы Microsoft Azure	2		2	12	16
3	Архитектура приложений в облаке	6		6	24	36
4	Разработка приложений для Microsoft Azure	6		6	28	40

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

Работа с конспектами лекций, выполнение практических заданий для самостоятельной работы, выполнение лабораторных работ, использование рекомендованной литературы. Выполнение контрольных работ.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Федоров А. <i>Windows Azure: облачная платформа Microsoft</i> / А.Г. Троелсен, Д.Н. Мартынов – Microsoft, 2010 – 96 с.: ил
2	<i>Разработка приложений для облака на платформе, 2-й выпуск – Microsoft, 2012 – 131 с.: ил.</i>
3	<i>Миграция приложений в Windows Azure, 2-й выпуск – Microsoft, 2012 – 155 с.: ил.</i>
4	Теджасви Редкар <i>Платформа Windows Azure. [Электронный ресурс] : / Теджасви Редкар, Тони Гвидичи. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 656 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39991</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Троелсен Э. <i>С# 5.0 и платформа .NET 4.5 / Э. Троелсен.</i> – М.: Издательский дом "Вильямс", 2013. – 1311 с.
6	Эспозито Д. <i>Программирование с использованием Microsoft ASP.NET 3.5. Мастер-класс / Д. Эспозито.</i> – СПб.: "Питер", 2009. – 986 с.
7	Ben-Gan I. <i>Microsoft SQL Server 2008 T-SQL Fundamentals / Itzik Ben-Gan – Microsoft Press, 2008 – 688 с.:ил.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
8	www.lib.vsu.ru – ЗНБ ВГУ
9	ЭБС «Издательство Лань» http://e.lanbook.com/
10	Сеть ресурсов Microsoft для разработчиков http://msdn.com
11	Курс «Облачные технологии»

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Практические занятия: аудитория, доска, проектор.

Лабораторные занятия: аудитория с ПК (ОС Windows 7 или 10, IntellyJ Idea 2018.2, Microsoft Visual Studio 2017)

18. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) теоретические знания облачных технологий;
- 2) практические навыки разработки облачных сервисов.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется: качественная шкала; «зачтено», «не зачтено».

19. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

19.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Перечислить и дать краткие определения характеристикам облачных вычислений.
2. Перечислить наиболее известных общемировых облачных провайдеров.
3. Перечислить и описать модели развертывания в облаке.
4. Рассказать о способах развертывания приложений в облаке.
5. Особенности бизнес-моделей облачных систем.
6. Способы авторизации и аутентификации, используемые облачными приложениями.
7. Рассказать об основных протоколах взаимодействия между компонентами облачных систем.
8. Средства балансировки нагрузки облачных приложений.
9. Обеспечение целостности данных и доступности в облачных приложениях.
10. Методы интеграции облачных приложений.

Практическое задание

Разработать программный комплекс, который отвечает следующим требованиям:

- Включает в себя приложение или модуль, который предоставляет сервис REST API.
- Включает в себя веб-интерфейс.
- Использует базу данных (рекомендуется PostgreSQL, MySQL). База данных должна содержать не менее 5 таблиц и в общей сложности не менее 20 полей.
- Взаимодействует с одной из популярных сторонних систем, таких как Vk, Telegram, OpenStreetMap, smsc.ru и т.д.

Требования разработке:

- Использовать принципы микросервисной архитектуры.
- Часть сервисов и UI должны быть реализованы на Java EE, другая часть сервисов и UI на .NET Core.

Рекомендуется:

- Использовать внешний сервис аутентификации, например, через социальные сети или OpenID.

20. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме контрольных работ.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков. Практические навыки определяются в ходе проверки выполнения лабораторных работ. При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.