

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Рector

Дата подписания: 28.06.2023 14:25:06

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры

Иванова Е.А.

«01» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины  
Облачные и мобильные технологии**

Направление 09.04.03 Прикладная информатика

магистерская программа

09.04.03.03 Машинное обучение и технологии больших данных

Для набора 2023 года

Квалификация

магистр

Кафедра Информационных систем и прикладной информатики

**Составители рабочей программы:**

к.э.н., доцент Глушенко Сергей Андреевич

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
II. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	7
IV. Содержание и структура дисциплины .....	10
4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам .....	10
4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы .....	11
4.3. Содержание учебного материала .....	13
V. Образовательные технологии .....	14
VI. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	14
6.1. Основная литература .....	14
6.2. Дополнительная литература .....	15
6.3. Периодические издания .....	15
6.4. Перечень ресурсов сети Интернет .....	15
VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	15
VIII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	16
IX. Учебная карта дисциплины .....	17
X. Фонд оценочных средств .....	18
10.1. Паспорт фонда оценочных средств .....	18
10.2. Практические работы №№ 1–7 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта) .....	18
10.3. Задания для контрольной работы .....	19
10.4. Экзаменационные вопросы и билеты .....	21

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Облачные и мобильные технологии» (ОиМТ) в магистерской подготовке по направлению «Прикладная информатика» является получение обучающимися углубленных теоретических представлений об облачных технологиях, а также выработка практических навыков применения языков программирования для создания облачных программных приложений с использованием интеллектуального подхода

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у обучаемых знания о принципах построения систем искусственного интеллекта, методах и подходах к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методах интеллектуального планирования экспериментов; о тенденции развития облачных технологий проблемы и процессах анализа предметной области программных решений; о проблемах и процессах разработки и сопровождения мобильных и облачных программных решений с использованием интеллектуального подхода.
- развивать и закрепить умения применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; обобщать и анализировать информацию по выбору способов реализации облачных программных систем анализировать требования к облачным программным системам; анализировать требования к эксплуатации и сопровождению мобильных и облачных программных решений с использованием интеллектуального подхода.
- сформировать профессиональные навыки владения методами и методиками эффективного выбора проектных решений и методами разработки программных систем для мобильных и облачных платформ; навыки анализа требований к разработке и сопровождению мобильных и облачных программных систем с использованием интеллектуального подхода.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к модулю профессиональных дисциплин, формируемому участниками образовательных отношений, части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

В соответствии с рабочим учебным планом данная дисциплина изучается в третьем семестре, на освоение дисциплины отводится 54 часа аудиторной работы (18 часов лекционных и 36 часов практических занятий), 162 часа самостоятельной работы студента.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания и умения, формируемые предшествующими элементами образовательной программы:

Наименование дисциплины (модуля), практики	Требуемые знания, умения, навыки
Программное и аппаратное обеспечение информационных систем	<i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основных тенденций развития интеллектуальных технологий в области обработки больших данных.</li><li>– Методологических основ интеллектуального анализа больших данных.</li><li>– Классических алгоритмов.</li><li>– Критериев оценки качества программных решений.</li><li>– Критериев оценки качества программного кода.</li><li>– Методов разработки алгоритмических решений.</li><li>– Способов применения интеллектуальных технологий для разработки программных продуктов.</li></ul>

Наименование дисциплины (модуля), практики	Требуемые знания, умения, навыки
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Способов модернизации программного обеспечения автоматизированных систем.</li> <li>– Способов модернизации аппаратного обеспечения автоматизированных систем.</li> </ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять методы интеллектуального анализа больших данных для решения профессиональных задач.</li> <li>– Осуществлять разработку оригинальных алгоритмов и программных средств Big Data в условиях информационной неопределенности.</li> <li>– Применять критерии оценки качества программного кода и практических решений.</li> <li>– Применять интеллектуальные технологии при разработке программных решений.</li> <li>– Выполнять модернизацию программных и аппаратных решений.</li> </ul> <p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Исполнения методов интеллектуального анализа больших данных при разработке алгоритмов и программных средств Big Data для решения профессиональных задач в условиях информационной неопределенности.</li> <li>– Разрабатывать программные решения с применением методов алгоритмизации и интеллектуальных технологий.</li> <li>– Оценки качества программных продуктов.</li> <li>– Применения современных методов модернизации программных и аппаратных решений в автоматизированных системах.</li> </ul>
Современные проблемы и методы прикладной информатики	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Современного состояния и тенденций научно-технического развития информационного общества.</li> <li>– Направлений современных исследований и аналитические инструменты в прикладной информатике.</li> <li>– Основных тенденции и прогноза научно-технического развития в области информационно-коммуникационных технологий.</li> <li>– Современных методов и средств информатики для решения прикладных задач.</li> <li>– Научные фронтиры в области компьютерных наук: последние достижения, современные вызовы и открытые вопросы.</li> <li>– Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем.</li> <li>– Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать особенности и состояние современного информационного общества и пути его развития.</li> </ul>

Наименование дисциплины (модуля), практики	Требуемые знания, умения, навыки
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать возможности и выбирать современные методы и средства информатики для решения прикладных задач.</li> <li>– Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности.</li> <li>– Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов.</li> </ul> <p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применения аналитических инструментов и методов для исследования современного состояния и тенденций научно-технического развития информационного общества.</li> <li>– Обобщения результатов проведенного анализа и исследования.</li> </ul>

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, потребуются при освоении следующих элементов образовательной программы:

- производственная практика, проектно-технологическая практика;
- производственная практика, преддипломная практика;
- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательной программой:

#### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика	ПК-2.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Знает тенденции развития облачных технологий проблемы и процессы анализа предметной области программных решений.</li><li>– Знает проблемы и процессы разработки и сопровождения мобильных и облачных программных решений с использованием интеллектуального подхода.</li><li>– Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения.</li><li>– Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов.</li></ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Умеет обобщать и анализировать информацию по выбору способов реализации облачных программных систем анализировать требования к облачным программным системам.</li><li>– Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта.</li></ul> <p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Владеет навыками применения методов и методик эффективного выбора проектных решений и методами разработки программных систем для мобильных и облачных платформ.</li></ul>

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p>	<p>ПК-4.1. Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p>	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика.</li> <li>– Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных.</li> </ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Умеет анализировать требования к эксплуатации и сопровождению мобильных и облачных программных решений с использованием интеллектуального подхода.</li> <li>– Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика.</li> <li>– Умеет выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом.</li> <li>– Умеет выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики.</li> </ul> <p><i>Навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеет навыками анализа требований к разработке и сопровождению мобильных и облачных программных систем с использованием интеллектуального подхода.</li> </ul>
<p>ПК-6. Способен управлять этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в организации</p>	<p>ПК-6.1. Управляет получением, хранением, передачей, обработкой больших данных</p>	<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Знает архитектуры и модели баз и хранилищ данных, адаптированные к технологиям больших данных.</li> <li>– Знает технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных.</li> <li>– Знает рекомендации по использованию, опыт использования и интеграции современных инструментальных средств сбора, хранения, обработки и анализа больших данных.</li> <li>– Знает рекомендации по использованию и опыт использования</li> </ul>

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
		<p>разнородных источников данных и информации в задачах анализа больших данных.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Знает производителей программного обеспечения и инфраструктуры технологий больших данных.</li></ul> <p><i>Умения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Умеет проводить интеграцию систем хранения и обработки данных.</li><li>– Умеет пользоваться методами и инструментами получения, хранения, передачи, обработки больших данных.</li><li>– Умеет выбирать NoSQL СУБД для решения прикладных задач.</li><li>– Умеет проектировать архитектуры информационных систем на основе нереляционных баз данных и распределенных систем хранения.</li></ul>

## IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 часа

Форма промежуточной аттестации: экзамен

### 4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоёмкость, часы (в том числе с использованием онлайн-курсов)				Наименования оценочных средств
			Контактная работа			Самостоя- тельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
<b>Модуль 1.</b>							
1	Введение в облачные технологии	3	2	4	–	20	Практические работы №№ 1–4 (собеседование по результатам выполнения практических работ)
2	Веб-службы в облаке	3	2	4	–	20	
3	Windows Azure SDK	3	2	4	–	20	
4	Платформа Microsoft .Net Services	3	2	6	–	20	Контрольная работа №1
<b>Модуль 2.</b>							
5	Введение в SQL Azure	3	2	4	–	20	Практические работы №№ 5–7 (собеседование по результатам выполнения практических работ)
6	Windows Azure AppFabric	3	2	4	–	20	
7	Сервисы хранения данных в Windows Azure	3	2	4	–	20	
8	Частное облако	3	4	6	–	22	Контрольная работа №2
Промежуточная аттестация (для дисциплин с экзаменом)		3	–	–	–	36	Экзаменационные вопросы
<b>Итого часов</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	–	<b>198</b>	–

#### 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения (нед.)	Затраты времени (часы)	Учебно-методическое обеспечение
<b>Модуль 1.</b>						
1	Введение в облачные технологии	3	– Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	1-2 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 8] литература
2	Веб-службы в облаке	3	– Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	3-4 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 9] литература
3	Windows Azure SDK	3	– Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	5-6 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 9] литература
4	Платформа Microsoft .Net Services	3	– Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	7-9 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 9] литература
<b>Модуль 2.</b>						
5	Введение в SQL Azure	3	– Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям, работа над индивидуальным проектным заданием	10-11 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [7] литература
6	Windows Azure AppFabric	3	– Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям, работа над индивидуальным проектным заданием	12-13 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5-6] литература

№ п/п	Темы дисциплины	Семестр	Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения (нед.)	Затраты времени (часы)	Учебно-методическое обеспечение
7	Сервисы хранения данных в Windows Azure	3	– Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	14-15 неделя	20	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 9] литература
8	Частное облако	3	– Проработка конспектов лекций, работа с учебной литературой и подготовка к практическим занятиям	16-18 неделя	22	Основная [1-4] и дополнительная [5, 6, 8] литература
<b>Подготовка к экзамену (для дисциплин с экзаменом)</b>					<b>36</b>	Основная [1-4] и дополнительная [5-9] литература
<b>Общая трудоёмкость самостоятельной работы по дисциплине</b>					<b>198</b>	–

### 4.3. Содержание учебного материала

#### Модуль 1.

##### Тема 1. Введение в облачные технологии

Сценарии использования и подробное рассмотрение возможностей. Публикации приложений в облаке, дается обзор новой версии Azure SDK, демонстрируется пример публикации веб-роли. Подключение веб-роли к локальной сети и управления веб-ролью в PowerShell.

##### Тема 2. Веб-службы в облаке

Рассмотрены некоторые из веб-служб, предоставляемые концепцией облачных вычислений. Инфраструктура является услугой в концепции облачных вычислений. Есть много разновидностей управления инфраструктурой в облачной окружающей среде. "Инфраструктура как Сервис" (Infrastructure-as-a -Service, IaaS) в основном предоставляется по запросу на базе современных вычислительных технологий и высокоскоростных сетей

##### Тема 3. Windows Azure SDK

Windows Azure SDK предоставляет разработчикам интерфейс программирования приложений, необходимый для разработки, развертывания и управления масштабируемых сервисов в Windows Azure. В данной лекции мы рассмотрим основные возможности Windows Azure SDK

##### Тема 4. Платформа Microsoft .Net Services

Платформа Azure™ Services Platform представляет комплексную стратегию, разработанную Microsoft для облегчения разработчикам задач по реализации возможностей обработки данных в облаке. В ходе данной лекции нам предстоит ознакомиться с технологиями Microsoft .NET Services. Так же в лекции производится обзор NET Services SDK

#### Модуль 2.

##### Тема 5. Введение в SQL Azure

Базы данных Microsoft SQL Azure - это реляционный «облачный» сервис управления базами данных (RDBMS), созданный на базе технологий SQL Server®. SQL Azure позволяет упростить проектирование и развертывание нескольких баз данных

##### Тема 6. Windows Azure AppFabric

Рассмотрены следующие вопросы: знакомство с Windows AppFabric и компоненты Windows AppFabric

##### Тема 7. Сервисы хранения данных в Windows Azure

Рассмотрены следующие вопросы: VM - роль в Windows Azure: характеристика, особенности, типы конфигураций виртуальных машин. Сервисы хранения данных в Windows Azure. Windows Azure Storage: сервисы хранения данных, уровни доступа к данным

##### Тема 8. Частное облако

Рассмотрена идеология построения частного облака, базовые типы сервисов, таких как IaaS, PaaS, SaaS. Раскрыта информация об архитектуре и средствах управления частным облаком. Показан путь к миграции приложений в облако

#### Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов
<b>Модуль 1.</b>		
1	«Подготовка рабочего места». Подготовка рабочего места для stand-alone разработки облачных приложений; знакомство с основными инструментами разработчика	4
2	«Создание первого проекта» Демонстрация создания проекта облачного решения. Особенности его запуска и контроля состояния при помощи Compute Emulator.	6

№ п/п	Тема практического занятия	Количество часов
3	«Настройка хранилища разработки в VISUAL STUDIO» Запуск хранилища разработки. Создание хранилища с простой структурой данных.	4
4	«Хранилище данных с реляционной структурой» Хранилище Windows Azure подходит для хранения реляционных данных, для этого используются возможности Windows Azure Table. Табличное хранилище Windows Azure не хранит данные в реляционном виде.	4
<b>Модуль 2.</b>		
5	«Работа с Windows Azure Table» Работа с Windows Azure Table: создание таблицы; добавление данных; просмотр данных; редактирование и удаление сущностей таблицы.	6
6	«Работа с Windows Azure Blob» Разработка простого веб-приложения для загрузки изображений в хранилище Windows Azure Blob: подготовка приложения; загрузка и отображение изображений; удаление сущностей; копирование сущностей	6
7	«Работа с Windows AzureQueue» Разработка примера, демонстрирующих основы работы с очередями Windows Azure, на примере рабочей и веб - ролей.	6
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>

## V. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

По дисциплине предусмотрены следующие методы обучения и интерактивные формы проведения занятий:

- визуализации учебного материала (презентации лекционного материала доступны в системе электронного обучения;
- дискуссионные (обсуждение новых информационным технологий);
- групповой работы (работа в малых группах на практических занятиях при проведении поиска информационных источников и выявлении научных трендов);

Наряду с традиционными образовательными технологиями, для реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологий в электронной информационно-образовательной среде университета. Лекционные занятия и другие формы контактной работы обучающихся с преподавателем могут проводиться с использованием платформ Microsoft Teams, Cisco, Moodle (BigBlueButton) и др., что позволяет обеспечить онлайн и офлайн взаимодействие преподавателя с обучающимися в рамках дисциплины.

Основными методами текущего контроля являются электронный учёт и контроль учебных достижений студентов (использование средств сервиса балльно-рейтинговой системы; ведение электронного журнала успеваемости, проведение электронного тестирования и применение других средств контроля с использованием системы электронного обучения).

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Костюк, А. И. Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие : [16+] / А. И. Костюк. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 122 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561079>
2. Пирская Л. В. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio: учебное пособие / Л.В. Пирская; Южный федеральный университет - Ростов-на-Дону|Таганрог: Южный федеральный университет, 2019. - 125 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598634>

3. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова ; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 176 с.
4. Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие : [16+] / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 82 с.
5. Суханов М. В., Бачурин И. В., Майоров И. С. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования C: учебное пособие Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014 <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312313>

## **6.2. Дополнительная литература**

6. Сафонов, В. О. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений : учебное пособие : [16+] / В. О. Сафонов. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 380 с.
7. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 175 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-6525-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470155>
8. Кирнос В. Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++: учебно- методическое пособие Томск: Эль Контент, 2013 <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651>
9. Долженко А. И. Разработка приложений на базе WPF и Silverlight Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428797>
10. Моделирование процессов и систем : учебник и практикум для вузов / под редакцией Е. В. Стельмашонок. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 289 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04653-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/451012>

## **6.3. Периодические издания**

- IEEE Spectrum <https://spectrum.ieee.org/>
- Intelligent Enterprise/RE (журнал «Корпоративные системы») <https://www.iemag.ru/about/>
- BYTE Россия <https://www.bytemag.ru/about/>

## **6.4. Перечень ресурсов сети Интернет**

- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При реализации дисциплины используются следующие помещения, оборудование и программное обеспечение:

*Лаборатория машинного обучения и технологий больших данных*

Персональные компьютеры (8 шт.), проектор, экран. Windows 10, Microsoft Office 365, Adobe Acrobat Reader (Бесплатное проприетарное ПО, <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>), Google Chrome (Свободное ПО, <https://google.com/chrome/browser/>), Mozilla Firefox, Бесплатное ПО (GNU GPL), <https://firefox.com/>, Foxit (Бесплатное проприетарное ПО, <https://www.foxitsoftware.com/ru/>), i2 Analyst's Notebook (Бесплатная лицензия для образовательных целей), <https://developer.ibm.com/academic/>), Notepad++, Бесплатное ПО (GNU GPL 2), <https://notepad-plus-plus.org/>, Total Commander 7.x , WinRAR, XAMPP, Бесплатное ПО (GNU GPL), <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>, Team Foundation Server 2015, Visual Studio 2015,

Android Studio, Операционная система на базе Linux; Офисный пакет Open Office, актуальные версии браузеров Google Chrome (Свободное ПО, <https://google.com/chrome/browser/>), Mozilla Firefox, Бесплатное ПО (GNU GPL), <https://firefox.com/>, Edge, Safari с поддержкой протокола WebRTC, PyCharm 2017.1.2 <https://www.jetbrains.com/pycharm/> Свободное ПО, <https://www.python.org/>, Evolus Pencil, Свободное ПО (GNU GPL 2), <https://pencil.evolus.vn/>

## **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Курс ОиМТ направлен на развитие профессиональных компетенций, служащих основой готовности магистрантов к профессиональной деятельности.

Дисциплина включает в себя лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу обучающихся.

Организация образовательного процесса по дисциплине осуществляется с использованием системы электронного обучения.

Все лекционные занятия проводятся с визуализацией учебного материала в форме презентаций лекционного материала, которые доступны в системе электронного обучения.

Лекционная часть курса включает следующие компоненты системы знаний учебной дисциплины: понятийный аппарат (тезаурус курса), теоретические утверждения, разъяснения и комментарии; междисциплинарные точки зрения; описание рассматриваемых разделов; ретроспективный и перспективный взгляды на изучаемую проблематику.

Практические занятия по всем модулям дисциплины требуют предварительной теоретической подготовки по соответствующим темам: проработка лекционного материала, ознакомление и изучение отдельных источников основной и дополнительной литературы.

Лекционные и практические занятия могут проводиться с применением дистанционных образовательных технологий с использованием платформ Microsoft Teams, Cisco, Moodle (BigBlueButton) и др.

Проведение лекционных и практических занятий осуществляется с постановкой проблемных вопросов, допускающих возникновение дискуссий, что предполагает активное включение студентов в образовательный процесс.

В организации процесса обучения используются как традиционные, характерные лекционно-семинарской форме обучения, так и инновационные (интерактивные, имитационные, проектные) технологии.

Используемые технологии обеспечивают:

- формирование компетенций, осознанное усвоение знаний, качественное освоение умений их применять и формирование заинтересованного отношения к изучаемым объектам в единстве;

- продуктивность познавательной деятельности, научный поиск, создание субъективно и объективно новых знаний или других продуктов;

- ориентацию на студентов, стимулирование их активности, самостоятельности, инициативы и ответственности;

- контекстный характер обучения, то есть привязку к реальным профессиональным задачам;

- вовлеченность студентов в выполняемую деятельность, возможность проявить и развить свой интеллектуальный, творческий, личностный, деловой потенциал.

Самостоятельная работа направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки.

Максимальное количество баллов по каждому виду контрольных мероприятий указано в учебной карте дисциплины.

## IX. УЧЕБНАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### Курс 2, семестр 3, очная форма обучения

№ п/п	Виды контрольных мероприятий (наименования оценочных средств)	Количество баллов	
		Текущий контроль	Рубежный контроль
<b>Модуль 1.</b>			
1	Практические работы №№ 1–4 (собеседование по результатам выполнения практических работ)	20 (4 работы × 5 баллов)	–
	Контрольная работа №1	–	10
<b>Модуль 2.</b>			
4	Практические работы №№ 5–7 (собеседование по результатам выполнения практических работ)	15 (3 работы × 5 баллов)	–
5	Контрольная работа №2	–	15
<b>Всего</b>		<b>35</b>	<b>25</b>
Бонусные баллы		<b>Не предусмотрены</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<p><b>40 баллов (по 20 баллов за каждое из двух заданий экзаменационного билета)</b></p> <p>Экзамен считается сданным при получении не менее 22 баллов, для допуска к экзамену необходимо набрать не менее 38 баллов по сумме текущего и рубежного контроля.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется по сумме баллов за текущий контроль, рубежный контроль и экзамен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 85–100 баллов – оценка «отлично»;</li> <li>– 71–84 балла – оценка «хорошо»;</li> <li>– 60–70 баллов – оценка «удовлетворительно»;</li> <li>– менее 60 баллов – оценка «неудовлетворительно»</li> </ul>	

## Х. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-2.2. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	– практические работы № 1,2 (собеседование по результатам выполнения практических работ) – экзаменационные вопросы и билеты
2	ПК-4.1. Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	– практические работы № 1-3 (собеседование по результатам выполнения практических работ) – контрольная работа №1; – экзаменационные вопросы и билеты
3	ПК-6.1. Управляет получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	– практические работы № 5-7 (собеседование по результатам выполнения практических работ) – контрольная работа №2; – экзаменационные вопросы и билеты

### 10.2. Практические работы №№ 1–7 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта)

#### Темы практических (семинарских) занятий:

1. «Подготовка рабочего места». Подготовка рабочего места для stand-alone разработки облачных приложений; знакомство с основными инструментами разработчика
2. «Создание первого проекта». Демонстрация создания проекта облачного решения. Особенности его запуска и контроля состояния при помощи Compute Emulator.
3. «Настройка хранилища разработки в VISUAL STUDIO». Запуск хранилища разработки. Создание хранилища с простой структурой данных.
4. «Хранилище данных с реляционной структурой». Хранилище Windows Azure подходит для хранения реляционных данных, для этого используются возможности Windows Azure Table. Табличное хранилище Windows Azure не хранит данные в реляционном виде.
5. «Работа с Windows Azure Table». Работа с Windows Azure Table: создание таблицы; добавление данных; просмотр данных; редактирование и удаление сущностей таблицы.
6. «Работа с Windows Azure Blob». Разработка простого веб-приложения для загрузки изображений в хранилище Windows Azure Blob: подготовка приложения; загрузка и отображение изображений; удаление сущностей; копирование сущностей
7. «Работа с Windows AzureQueue». Разработка примера, демонстрирующего основы работы с очередями Windows Azure, на примере рабочей и веб - ролей.

#### Методические рекомендации по выполнению практических (семинарских) занятий

Практические работы выполняются после освоения соответствующего теоретического материала. Работы выполняются индивидуально как на учебном занятии, так и во время самостоятельной работы. После выполнения работы, полученные результаты оформляются в виде отчета. Каждый отчет должен включать титульный лист с наименованием работы, ФИО и

группой студента, краткую теоретическую справку о выполняемом в работе задании, скриншоты среды моделирования с процессом и результатом работы.

Критерии оценки:

40) Всего за практические (семинарские) занятия студент может набрать 35 баллов (7 x 5 =

- 5 баллов выставляется студенту, если все требования, предъявляемые к заданию, выполнены, работа подготовлена и представлена в срок, студент продемонстрировал в процессе защиты работы и участия в обсуждении других работ требуемые качества;
- 4 балла выставляется студенту, если все требования, предъявляемые к заданию, выполнены, но есть существенные замечания по ряду характеристик выполнения и/или защиты работы;
- 3 балла выставляется студенту, если большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены, но студент не защитил работу в срок или не продемонстрировал в процессе защиты работы и участия в обсуждении других работ большинства требуемых качеств;
- работа не зачтена (0 баллов), если разработанное задание репродуктивного уровня, студент демонстрирует недостаточные знания по теоретическим аспектам работы, требования к работе выполнены частично. Небрежно оформленные иллюстрации, грамматические ошибки в отчете.

### 10.3. Задания для контрольной работы №1,2

Каждая контрольная работа включает в себя тестовые задания. Максимальный рейтинг первой – 10 баллов, второй работы - 15 баллов. В контрольных работах предлагается ответить на 20 и 30 тестовых заданий соответственно.

Примеры тестовых заданий.

1. Что такое Windows Azure Table?

временное хранилище оперативных данных  
структурированное хранилище состояний сервиса (Верный ответ)  
диспетчеризацию асинхронных заданий для реализации обмена данными между сервисами  
хранилище больших элементов данных

2. Отметьте базовые операции для таблиц и сущностей Windows Azure Table

извлечение таблицы или сущности с применением фильтров  
удаление таблицы или сущности (Верный ответ)  
создание таблицы или сущности  
обновление таблицы  
обновление сущности

3. Назовите компоненты Windows Azure Storage

Windows Azure Blob  
Windows Azure Table  
Windows Azure Block  
Windows Azure Queue (Верный ответ)

4. Что позволяет реализовать .NET Service Bus?

хранение учетных записей пользователей и паролей  
реализует шаблон Enterprise Service Bus (Верный ответ)  
управление авторизацией пользователей  
обмен данными между Windows Azure и SQL Azure

5. Основные достоинства PaaS

масштабируемость  
безопасность (Верный ответ)  
виртуализация  
отказоустойчивость

6. Какие технологии поддерживает Google App Engine?

Java  
Ruby  
Python (Верный ответ)  
JavaScript

7. Назовите основные преимущества облачных вычислений

отказоустойчивость  
масштабируемость (Верный ответ)  
высокие накладные расходы  
простота

8. Задачей .NET Workflow Services является:

обмен данными Windows Azure и SQL Azure  
аутентификация пользователей  
разграничение доступа  
управление рабочими процессами (Верный ответ)

**Критерии оценки контрольной работы №1:**

**Спецификация теста**

Данные тестовые задания предназначены для использования в качестве средства рубежного контроля учебных достижений магистрантов по курсу. Материалы тестовых заданий предусматривают необходимый минимум проверки знаний по дисциплине, а также степени овладения студентами знаниями в области информационных технологий. В тесте представлено по **20** вопросов.

**Критерии оценки:**

85-100% правильных ответов	70-84%	60-69%	Менее 59%
9-10 баллов	7-8 баллов	5-6 баллов	0-4 баллов

**Критерии оценки контрольной работы №2:**

**Спецификация теста**

Данные тестовые задания предназначены для использования в качестве средства рубежного контроля учебных достижений магистрантов по курсу. Материалы тестовых заданий предусматривают необходимый минимум проверки знаний по дисциплине, а также степени овладения студентами знаниями в области информационных технологий. В тесте представлено по **30** вопросов.

**Критерии оценки:**

85-100% правильных ответов	70-84%	60-69%	Менее 59%
14-15 баллов	11-13 баллов	9-10 баллов	0-8 баллов

## 10.4. Экзаменационные вопросы и билеты

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные характеристики облачных вычислений.
2. Программное обеспечение как сервис.
3. Платформа как сервис.
4. Инфраструктура как сервис.
5. Платформа Windows Azure.
6. Роли в Windows Azure.
7. Виртуальные машины.
8. Сервисы хранения данных.
9. Архитектура сервиса хранения данных
10. SQL Azure
11. Ключевые сценарии использования SQL Windows Azure
12. Механизмы организации хранения.
13. Топология приложений, использующих SQL Windows Azure
14. Windows Azure AppFabric.
15. Сервис AppFabric Service Bus.
16. Сервис AppFabric Access Control.
17. Архитектура приложений в облаке.
18. Актуальные проблемы разработки сложных программных систем.
19. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем.
20. Методология Rapid Application Development.
21. Процессная технология Rational Unified Process.
22. Процессная технология OpenUP
23. Онтологический подход концептуального моделирования предметной области.
24. Теория моделирования систем из объектов: общая характеристика уровней проектирования (обобщающий, структурный, характеристический, поведенческий)
25. Базы данных в проектировании и реализации информационных систем. Модели данных.
26. Методология проектирования баз данных.
27. Нормализованные и денормализованные схемы баз данных.
28. Парадигма модульного программирования.
29. Парадигма объектного программирования.
30. Парадигма компонентного программирования.
31. Парадигма генерирующего программирования.
32. Парадигма сервисного программирования.
33. ИТ-сервис – основа деятельности современной ИС службы
34. ITIL/ITSM - концептуальная основа процессов ИС-службы
35. Решения Hewlett-Packard по управлению информационными системами
36. Решения IBM по управлению информационными системами
37. Подход Microsoft к построению управляемых информационных систем
38. Повышение эффективности ИТ-инфраструктуры предприятия

### ФОРМА ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Облачные и мобильные технологии»

Направление/специальность 09.04.03 Прикладная информатика

1 Основные характеристики облачных вычислений

2 Роли в Windows Azure.

## **Критерии оценки:**

**34-40 баллов** - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Не допускает ошибок. Демонстрирует понимание междисциплинарных связей, знание специальной литературы и дополнительных источников информации.

**27-33 балла** - теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов. Знание дополнительных источников информации ограничены. Может допускать незначительные ошибки, которые легко исправляет с помощью преподавателя.

**22-26 баллов** теоретическое содержание дисциплины в основном освоено, некоторые практические навыки не сформированы, некоторые предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания не выполнены, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. Знания дополнительных источников информации отсутствуют. Допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя, однако исправление ошибок вызывает затруднения.

**0 баллов** теоретическое содержание дисциплины не освоено или освоено частично, необходимые практические навыки не сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. Пытается подменить теоретическую аргументацию рассуждениями обыденно-бытового характера. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя. При дополнительной самостоятельной и под руководством преподавателя работе способен повысить качество знаний по дисциплине.