

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова»

Кафедра интеллектуальных систем и цифровой экономики



УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ

Гаджиев Р.Д.

20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.03 Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)**

**Б1.В.ДВ.03.02 Облачные технологии и интернет вещей**

**Направление подготовки** 09.03.03. Прикладная информатика

**Профиль подготовки** - «Прикладная информатика в здравоохранении»

**Квалификация выпускника:** Бакалавр

**Формы обучения** - очная; заочная

**Год приема** - 2026

Махачкала 2025

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины «Облачные технологии и интернет вещей» заключается в формировании у студентов целостного представления о современных облачных вычислительных платформах и технологиях Интернета вещей (IoT), их устройстве, принципах работы, областях применения и перспективах развития.

**Задачи** дисциплины– формирование знаний, умений и навыков в области:

- базовых концепций IoT, протоколов связи (Wi-Fi, Bluetooth, LoRaWAN, MQTT и др.), шлюзов и датчиков.
- методики проектирования и развертывания облачных решений и IoT-сетей.
- работы с ведущими облачными провайдерами (Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud Platform и др.).
- методов обеспечения информационной безопасности, шифрования данных и аутентификации.
- обработки и анализа потоков данных, собираемых с IoT-устройств.
- технологий Big Data и аналитики для обработки больших объемов данных, поступающих от датчиков и приборов.
- анализа выгод и рисков, связанных с инвестициями в облачную инфраструктуру и IoT-решения.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-3	ПК-3. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	ПК-3.1. Разрабатывает информационные ресурсы, программные и WEB-приложения для различных предметных областей, проводит тестирование разрабатываемого продукта, создает концепцию графического дизайна ПК-3.2. Разрабатывает прикладное программное обеспечение с использованием современных информационных технологий ПК-3.3. Способен принимать участие в разработке информационных систем электронной коммерции для различных предметных областей. ПК-3.4. Способен адаптировать и дорабатывать типовые программные средства с учетом информационных потребностей и специфики деятельности организации. ПК-3.5. Способен участвовать во внедрении, эксплуатации и сопровождении медицинских информационных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Облачные технологии и интернет вещей», является дисциплиной по выбору студента в соответствии с учебным планом (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 09.03.03. Прикладная информатика профиль подготовки - «Прикладная информатика в здравоохранении»

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Облачные технологии и интернет вещей» базируется

на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения школьного курса информатики.

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин: «Методы и технологии распознавания образов», «Основы кибербезопасности», «Администрирование информационных систем», «Web-технологии», «Искусственный интеллект, экспертные системы и базы знаний», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-3.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ПК-3	<p>Знает основные принципы организации и коммуникационные технологии глобальной компьютерной сети Интернет; основные технологии проектирования и прикладного программирования для приложений Интернет; особенности применения технологий Интернет для создания информационных ресурсов в цифровой экономике; методы обеспечения безопасности Web-сайта.</p> <p>Знает принципы проектирования и разработки мобильных приложений, способы сборки программных приложений и компонент в RAD Studio Embarcadero Delphi; принципы проведения модульного и интеграционного тестирования мобильных приложений;</p> <p>Знает основы</p>	<p>Умеет разрабатывать серверные и клиентские Web-приложения для системы здравоохранения; отображать содержимое Web-документов с помощью таблиц стилей; обрабатывать данные Web-документов с помощью PHP и JavaScript; разрабатывать Интернет-приложения на базе CMS; разрабатывать базы данных MySQL для Web-приложений; проводить мероприятия по увеличению посещаемости сайта. Умеет создавать и компилировать проекты приложений и компонент для ПК и мобильных гаджетов в RAD Studio Embarcadero Delphi; создавать проекты мобильных приложений систем тестирования; визуализировать результаты статистических данных для системы здравоохранения; проводить для мобильных приложений модульное и интеграционное тестирование;</p> <p>Умеет разрабатывать компьютерные модели медицинских компьютерных сетей и систем; обеспечивать</p>	<p>Владеет навыками обследования предметной области для прикладных задач и проектирования Web-сайтов; навыками разработки Web-сайтов с использованием различных технологий Интернет;</p> <p>Владеет навыками использования медицинских компьютерных сетей и систем разработки программного обеспечения для здравоохранения;</p> <p>Владеет средствами разработки системного программного обеспечения;</p> <p>Владеет начальными навыками разработки программного обеспечения облачных систем;</p> <p>Владеет методами проектирования моделей предметной области для систем электронной коммерции;</p> <p>Владеет навыками проектирования программных компонент и их взаимодействия в ИС в соответствии с требованиями заказчика и с учетом особенностей предметной области; навыками моделирования бизнес-процессов организации, анализа</p>

	<p>проектирования и реализации медицинских компьютерных систем и сетей;  Знает основы распределенных вычислительных структур, средств и методов виртуализации; способы управления распределенными вычислительными ресурсами, методы решения прикладных задач с использованием облачных инфраструктур  Знает назначение, структурные составляющие и характеристики ИС; основные направления развития современных МИС; принципы автоматизации управления учреждениями здравоохранения с использованием современных компьютерных технологий</p>	<p>коммуникации в электронной среде здравоохранения;  Умеет решать типовые задачи, связанные с созданием объектов операционных системы; разрабатывать алгоритмы синхронизации процессов и потоков; алгоритмы управления системной памятью  Умеет разрабатывать программные прототипы решения прикладных задач в области вычислительных сервисов  Умеет разрабатывать прототипы программных средств на базе типовых программных решений  Умеет адаптировать типовые программные средства с учетом требований заказчика  Умеет различать типы медицинских информационных систем, основные компоненты, современные требования к созданию и функционированию МИС; проектировать и разрабатывать программные комплексы информационных систем</p>	<p>полученных формальных моделей, формирования предложения по улучшению бизнес-процессов;  Владеет методами построения электронного обмена медицинскими данными в МИС; навыками оформления проектной документации при создании и эксплуатации МИС</p>
--	--	---	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).  
Дисциплина изучается в 4 семестре.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	час.	В т.ч. по семестрам №4
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	12	12
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)		
практические занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	20	20
курсовое проектирование		
групповые, индивидуальные консультации и иные виды		

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№4
учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)		
Вид промежуточного контроля:		зачет

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>		
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	8	8
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)		
курсовое проектирование		
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	<b>6</b>	<b>6</b>
Вид промежуточного контроля:		экзамен

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	<b>Введение в облачные технологии и IoT.</b> Основные концепции облаков и Интернета вещей (IoT); архитектура облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS); принципы взаимодействия устройств IoT с облаком; терминология и базовые модели предоставления услуг; сценарии использования облачных технологий и IoT в бизнесе и повседневной жизни.	12	2		2	8
2	<b>Архитектурные особенности облачных платформ.</b> Типы облачной инфраструктуры (частные,	10	2		2	6

	<p>публичные, гибридные облака); уровни виртуализации ресурсов (серверы, сети, хранилища); многоуровневая безопасность в облаках; управление жизненным циклом приложений в облаке; инструменты мониторинга и управления производительностью облачных сред.</p>					
3	<p><b>Организация и обеспечение связи в IoT-решениях.</b> Физические протоколы передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee, LoRaWAN); сетевые архитектуры IoT (звездообразные, одноранговые, иерархические); шлюзовые устройства и прокси-серверы; механизмы защиты каналов передачи данных (шифрование, аутентификация, контроль целостности сообщений).</p>	12	2		4	6
4	<p><b>Платформы для интеграции IoT и облачных служб</b> Платформы IoT (AWS IoT Core, Microsoft Azure IoT Hub, Google Cloud IoT Core); возможности масштабируемого сбора и обработки данных с датчиков; сервисы аналитики и визуализации данных IoT; механизм обработки потоков данных реального времени (stream processing); интеграция облачных API с устройствами IoT.</p>	12	2		4	6
5	<p><b>Безопасность и конфиденциальность в облачных технологиях и IoT</b> Угрозы информационной безопасности в облаках и IoT; методики шифрования и анонимизации данных; средства контроля доступа и идентификации пользователей; защита конечных точек IoT; риски утечек данных и DDoS-атаки; международные стандарты и законы в сфере кибербезопасности.</p>	12	2		4	6
6	<p><b>Тенденции и инновационные кейсы в облачных технологиях и IoT.</b> Современные кейсы успешного внедрения облачных решений и IoT-технологий в промышленности, сельском хозяйстве, умных городах и здравоохранении; перспективы эволюции облачных моделей (edge computing, fog computing); технологические прогнозы и новые</p>	14	2		4	8

направления исследований в области облачных технологий и IoT.					
<b>Подготовка к экзамену (зачету)</b>					
Итого:	72	12		20	40

### 5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

**Тема 1. Введение в облачные технологии и IoT.** Основные концепции облаков и Интернета вещей (IoT); архитектура облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS); принципы взаимодействия устройств IoT с облаком; терминология и базовые модели предоставления услуг; сценарии использования облачных технологий и IoT в бизнесе и повседневной жизни.

**Тема 2. Архитектурные особенности облачных платформ.** Типы облачной инфраструктуры (частные, публичные, гибридные облака); уровни виртуализации ресурсов (серверы, сети, хранилища); многоуровневая безопасность в облаках; управление жизненным циклом приложений в облаке; инструменты мониторинга и управления производительностью облачных сред.

**Тема 3. Организация и обеспечение связи в IoT-решениях.** Физические протоколы передачи данных (Bluetooth, Wi-Fi, Zigbee, LoRaWAN); сетевые архитектуры IoT (звездообразные, одноранговые, иерархические); шлюзовые устройства и прокси-серверы; механизмы защиты каналов передачи данных (шифрование, аутентификация, контроль целостности сообщений).

#### **Тема 4. Платформы для интеграции IoT и облачных служб**

Платформы IoT (AWS IoT Core, Microsoft Azure IoT Hub, Google Cloud IoT Core); возможности масштабируемого сбора и обработки данных с датчиков; сервисы аналитики и визуализации данных IoT; механизм обработки потоков данных реального времени (stream processing); интеграция облачных API с устройствами IoT.

#### **Тема 5. Безопасность и конфиденциальность в облачных технологиях и IoT**

Угрозы информационной безопасности в облаках и IoT; методики шифрования и анонимизации данных; средства контроля доступа и идентификации пользователей; защита конечных точек IoT; риски утечек данных и DDoS-атаки; международные стандарты и законы в сфере кибербезопасности.

#### **Тема 6. Тенденции и инновационные кейсы в облачных технологиях и IoT.**

Современные кейсы успешного внедрения облачных решений и IoT-технологий в промышленности, сельском хозяйстве, умных городах и здравоохранении; перспективы эволюции облачных моделей (edge computing, fog computing); технологические прогнозы и новые направления исследований в области облачных технологий и IoT.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Введение в облачные технологии и IoT.	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.
2	Архитектурные особенности облачных платформ.	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.
3	Организация и обеспечение связи в IoT-решениях.	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.

4	Платформы для интеграции IoT и облачных служб	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.
5	Безопасность и конфиденциальность в облачных технологиях и IoT	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.
6	Тенденции и инновационные кейсы в облачных технологиях и IoT.	подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к лекциям; выполнение аудиторной контрольной работы.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Введение в облачные технологии и IoT.	Контрольная работа, тест.	ПК-3
2	Архитектурные особенности облачных платформ.	Контрольная работа, тест.	ПК-3
3	Организация и обеспечение связи в IoT-решениях.	Контрольная работа, тест.	ПК-3
4	Платформы для интеграции IoT и облачных служб	Контрольная работа, тест.	ПК-3
5	Безопасность и конфиденциальность в облачных технологиях и IoT	Контрольная работа, тест.	ПК-3
6	Тенденции и инновационные кейсы в облачных технологиях и IoT.	Контрольная работа, тест.	ПК-3

В университете применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по

дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- «отлично» - **85-100 баллов;**
- «хорошо» - **70-84 баллов;**
- «удовлетворительно» - **51-69 баллов;**
- «зачтено» - **51 балл.**

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость среднего рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

<b>Показатель</b>	<b>Баллы</b>
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10
<b>Показатель дополнительных баллов по общественной деятельности</b>	<b>Баллы</b>
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15

Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике	Отрицательная оценка	Положительные оценки		
		Зачтено		
Зачет	<b>Не зачтено</b> (менее 50 баллов)	<b>Зачтено</b> (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	<b>Неудовлетворительно</b> (менее 50 баллов)	<b>Удовлетворительно</b> (51-69 баллов)	<b>Хорошо</b> (70-84 баллов)	<b>Отлично</b> (85-100 баллов)

## 7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 4; форма аттестации – зачет.
2. Примерный перечень вопросов к зачету.

1. Определение облачных технологий и их классификация.
2. Понятие Интернет вещей (IoT) и сферы его применения.
3. Отличия традиционных ИТ-инфраструктур от облачных решений.
4. Модели предоставления облачных услуг (IaaS, PaaS, SaaS, FaaS).
5. Архитектуры облачных сред (public cloud, private cloud, hybrid cloud).
6. Принцип работы виртуализации и гипервизора.
7. Стандарты протоколов передачи данных в IoT (MQTT, CoAP, HTTP, XMPP).
8. Основы построения IoT-платформы: датчики, шлюзы, сервера, сервисы.

9. Методы аутентификации и авторизации в облачных системах.
10. Микросервисная архитектура и её применение в облачных средах.
11. Проблемы безопасности в облачных технологиях и методах их предотвращения.
12. Криптографические методы защиты данных в облаке.
13. Контроль версий и автоматизация развёртывания ПО в облаке.
14. Мониторинг состояния облачных служб и сетей.
15. Механизмы репликации и резервного копирования данных в облаке.
16. Примеры использования облачных технологий в бизнесе и промышленности.
17. Использование облачных инструментов для анализа больших данных (Big Data).
18. Применение машинного обучения и AI-сервисов в облаке.
19. Инструменты управления контейнерами Docker и оркестраторами Kubernetes.
20. Организация тестирования и нагрузочного тестирования облачных приложений.
21. Энергоэффективность и зелёные технологии в облачных вычислениях.
22. Технология Serverless computing (бесконтейнерные вычисления).
23. Управление IoT-гаджетами через облачные интерфейсы.
24. Возможности облачных провайдеров (Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud Platform).
25. Беспроводные сети для IoT: Wi-Fi, Bluetooth Low Energy, Zigbee, LoRaWAN.
26. Тенденции развития облачных технологий и IoT в ближайшее десятилетие.
27. Роль аналитики данных и визуализации в развитии облачных проектов.
28. Важнейшие исследования и достижения в области IoT-технологий.
29. Анализ мировых рынков облачных сервисов и IoT-продуктов.
30. Ключевые мировые конференции и выставки, посвящённые облачным технологиям и IoT.

**3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице**

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-3. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач				
П К - 3 . 1 . Разрабатывает информационные ресурсы, программные и web-приложения для различных предметных областей, проводит тестирование разрабатываемого продукта, создает концепцию графического дизайна	<i>Критерий 1</i> Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.	<i>Критерий 1</i> Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.	<i>Критерий 1</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.	<i>Критерий 1</i> Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.
	<i>Критерий 2</i> Умеет отбирать материал в	<i>Критерий 2</i> Способен отбирать	<i>Критерий 2</i> Испытывает затруднения в отборе	<i>Критерий 2</i> Не умеет соотносить содержание

	зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики
ПК-3.2. Разрабатывает прикладное программное обеспечение с использованием современных информационных технологий	<i>Критерий 1</i> Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.	<i>Критерий 1</i> Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.	<i>Критерий 1</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.	<i>Критерий 1</i> Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.
	<i>Критерий 2</i> Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики
ПК-3.3. Способен принимать участие в разработке информационных систем электронной коммерции для различных предметных областей	<i>Критерий 1</i> Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических	<i>Критерий 1</i> Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.	<i>Критерий 1</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.	<i>Критерий 1</i> Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.

	заданий, предлагает собственный метод решения.			
	<i>Критерий 2</i> Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики
ПК-3.4. Способен адаптировать и дорабатывать типовые программные средства с учетом информационных потребностей и специфики деятельности организации	<i>Критерий 1</i> Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.	<i>Критерий 1</i> Правильно применяет теоретическую базу при выполнении практических заданий.	<i>Критерий 1</i> Способен решать задачи по заданному алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.	<i>Критерий 1</i> Не может установить связь теории с практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.
	<i>Критерий 2</i> Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики
ПК-3.5. Способен участвовать во внедрении,	<i>Критерий 1</i> Самостоятельно анализирует	<i>Критерий 1</i> Правильно применяет	<i>Критерий 1</i> Способен решать задачи по заданному	<i>Критерий 1</i> Не может установить связь теории с

эксплуатации и сопровождении медицинских информационных систем	теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий, предлагает собственный метод решения.	теоретическую базу при выполнении практических заданий.	алгоритму. Испытывает затруднения при анализе теоретического материала и его применении на практике.	практикой. Не может проанализировать теоретический материал и обосновать его использование на практике.
	<i>Критерий 2</i> Умеет отбирать материал в зависимости от уровня сложности и логики изложения; умеет применять учебный материал в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Способен отбирать материал в зависимости от уровня сложности, но допускает неточности в применении учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Испытывает затруднения в отборе материала, связанные с логикой изложения и с применением учебного материала в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	<i>Критерий 2</i> Не умеет соотносить содержание изучаемых дисциплин с содержанием школьного курса информатики

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Гребенников А. А. Облачные технологии и интернет вещей : учебное пособие для вузов / А. А. Гребенников, Е. В. Зайцев. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2022. — 320 с.
2. Губарев В.В. Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие / В.В. Губарев, С.А. Савульчик, Н.А. Чистяков ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 48 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228962>. – ISBN 978-5-7782-2252-6. – Текст : электронный.
3. Давыдов, В. Л. Практикум по облачным технологиям и IoT-проектам / В. Л. Давыдов, И. Ю. Андреев. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2023. — 300 с.
4. Казанцев, С. Ф. Контейнеры и оркестровка: Docker и Kubernetes для разработчиков облачных приложений / С. Ф. Казанцев, Д. О. Макаров. — Тюмень : Тюменский государственный университет, 2023. — 260 с.
5. Калашникова, Т. В. Принципы организации и эксплуатации IoT-платформ / Т. В. Калашникова, В. К. Семенов. — Воронеж : Издательство ВГУ, 2022. — 290 с.
6. Костюк, А.И. Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие / А.И. Костюк ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ;

Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 122 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561079>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2879-0. – Текст : электронный.

7. Павлов, И. Е. Инфраструктура облачных сервисов и организация систем IoT / И. Е. Павлов, А. П. Иванов. — Самара : Самарский университет, 2022. — 350 с.

8. Полянская, Е. С. Проектирование IoT-сетей и интеграция с облачными технологиями / Е. С. Полянская, С. И. Евдокимов. — Уфа : Башкирский госуниверситет, 2022. — 270 с.

9. Федоров, В. Б. Безопасность облачных решений и защита данных в IoT / В. Б. Федоров, С. Г. Миронов. — Екатеринбург : УрФУ, 2023. — 240 с.

10. Фомина, Л. А. Анализ данных и Big Data в облачных технологиях и IoT / Л. А. Фомина, А. Р. Хохлов. — Нижний Новгород : Нижегородский госуниверситет, 2023. — 310 с.

11. Чирков, Ю. Н. Основы облачных вычислений и Internet of Things / Ю. Н. Чирков, А. М. Кокорев. — Санкт-Петербург : Политехника, 2023. — 280 с.

12. Шилин, Н. С. Архитектура и проектирование облачных систем / Н. С. Шилин, Я. И. Смирнова. — Новосибирск : Наука, 2022. — 360 с.

## 8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Алиев, Р. Б. Информационные технологии и Интернет вещей : учебно-методическое пособие / Р. Б. Алиев. — Саратов : Саратовский национальный исследовательский университет имени Н. Г. Чернышевского, 2022. — 220 с.

2. Баринаова, О. В. Современные облачные платформы и технологии : монография / О. В. Баринаова, А. В. Савельев. — Казань : Казанский федеральный университет, 2023. — 300 с.

3. Волкова, А. А. Программирование IoT-устройств и работа с облачными сервисами : практикум / А. А. Волкова. — Ярославль : ЯрГУ, 2022. — 250 с.

4. Гаврилов, Л. П. Инновационные технологии в коммерции и бизнесе : учебник для бакалавров / Л. П. Гаврилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 372 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2452-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/404278>.

5.

6. Дементьев, В. Г. Практический опыт реализации облачных систем : сборник статей / В. Г. Дементьев ; отв. ред. С. А. Лавров. — Владивосток : Дальневосточный федеральный университет, 2023. — 320 с.

7. Захарова, Е. Н. Надежность и безопасность облачных решений : научное издание / Е. Н. Захарова. — Пермь : Пермский государственный университет, 2022. — 280 с.

8. Кириллов, С. И. Методология и практика построения корпоративных облачных сред : учеб.-методич. пособие / С. И. Кириллов, А. Н. Жуков. — Омск : Омский государственный технический университет, 2023. — 270 с.

9. Кулагин, И. В. Современная разработка и эксплуатация облачных приложений : научно-практическое руководство / И. В. Кулагин. — Челябинск : Южно-Уральский институт управления и экономики, 2022. — 310 с.

10. Сафонов, В.О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure : курс / В.О. Сафонов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. — 293 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234656>. — Текст : электронный.

### **8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru)
2. Открытая электронная библиотека. – URL: <http://orel.rsl.ru>
3. Свободная многоязычная энциклопедия - <http://www.wikipedia.org>
4. Электронно-библиотечная система – ЭБС - [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)
5. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
7. Российское образование федеральный портал – [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
8. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
9. Университетские библиотеки – [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

### **8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. Microsoft Office 2016

При проведении обучения используются следующие информационные системы и программы:

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, программное обеспечение, задания для лабораторных и практических занятий и самостоятельной работы, варианты тестовых заданий для проверки текущих и остаточных знаний студентов, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся
2. Компьютерное и мультимедийное оборудование.
3. Система компьютерного тестирования (MyTestX).
4. ИС “Рейтинг студентов” – учет учебной деятельности студентов с использованием балльно-рейтингового метода оценивания.
5. При проведении обучения по дисциплине используются активные и интерактивные формы обучения, включая: лекции-визуализации, лекции-беседы, лекции с разбором конкретных ситуаций.

Лекции-визуализации используются на этапе введения студентов в новую тему. Они основаны на использовании в качестве наглядного материала мультимедийной презентации, содержащей такие формы наглядности, как схемы, рисунки, диаграммы и т.д. После освоения студентам базовых знаний по изучаемой теме проводятся лекции беседы, когда студентам адресуются вопросы для обсуждения в начале лекции и по ее ходу. Для пояснения материала изучаемой темы на практическом примере используются лекции с разбором конкретных ситуаций.

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал ИМФиИТО,

оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №38, 38а, 19).

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные класс кафедры информатики и вычислительной техники (ауд. № 34а, 18а)), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

- ауд. № 34а - компьютерный зал:

ПЭВМ в сборе: CPUAMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MUY19HJLJCQ959494B – 16 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

##### ***Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям***

###### ***Лекционные занятия***

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

###### ***Практические занятия***

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

###### ***Организация внеаудиторной деятельности обучающихся***

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

###### ***Подготовка к зачету (экзамену)***

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету

целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

## **11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для

обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):**

*Зияудинова О.М.*

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):**

Цель освоения дисциплины «Облачные технологии и интернет вещей» заключается в формировании у студентов целостного представления о современных облачных вычислительных платформах и технологиях Интернета вещей (IoT), их устройстве, принципах работы, областях применения и перспективах развития.

### **1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Облачные технологии и интернет вещей», является дисциплиной по выбору студента в соответствии с учебным планом (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 09.03.03. Прикладная информатика профиль подготовки - «Прикладная информатика в здравоохранении»

### **2. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
ПК-3	ПК-3. Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	ПК-3.1. Разрабатывает информационные ресурсы, программные и WEB-приложения для различных предметных областей, проводит тестирование разрабатываемого продукта, создает концепцию графического дизайна ПК-3.2. Разрабатывает прикладное программное обеспечение с использованием современных информационных технологий ПК-3.3. Способен принимать участие в разработке информационных систем электронной коммерции для различных предметных областей. ПК-3.4. Способен адаптировать и дорабатывать типовые программные средства с учетом информационных потребностей и специфики деятельности организации. ПК-3.5. Способен участвовать во внедрении, эксплуатации и сопровождении медицинских информационных систем.

**3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы (72 часа).**

**4. Семестр: 4**

### **5. Основные разделы дисциплины (модуля):**

**Тема 1. Введение в облачные технологии и IoT.**

**Тема 2. Архитектурные особенности облачных платформ.**

**Тема 3. Организация и обеспечение связи в IoT-решениях.**

**Тема 4. Платформы для интеграции IoT и облачных служб.**

**Тема 5. Безопасность и конфиденциальность в облачных технологиях и IoT**

**Тема 6. Тенденции и инновационные кейсы в облачных технологиях и IoT.**

**6. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: зачет.**

*Автор: Зияудинова О.М.*