

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Факультет информатики и информационных технологий*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технологии облачных вычислений**

Кафедра информационных систем и технологий программирования

Образовательная программа

**09.04.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) программы**

*Разработка и внедрение информационных систем  
Цифровая экономика*

Уровень высшего образования  
**магистратура**

Форма обучения

**Очная, заочная**

**Статус дисциплины:**

*Входит в часть ОПОП, формируемая участниками образовательных  
отношений*

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Технологии облачных вычислений» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика от «19» сентября 2017г. № 916.

Разработчик(и): кафедра информационных систем и технологий программирования, Баммаева Г.А., к.э.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ИСиТП от «29» июня 2021г., протокол № 11  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Исмиханов З.Н.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ  
от «29» июня 2021г., протокол № 11.

Председатель \_\_\_\_\_ Бакмаев А.Ш.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «9» июля 2021г.

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Технологии облачных вычислений» входит в часть, формируемую участниками образовательной программы (магистратуры) по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных систем и технологий программирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологиями создания облачного сервиса, работа с существующими облачными сервисами, магистры научатся использовать облачные вычисления и будут готовы к применению технологии облачных вычислений при решении задач оптимизации ИТ-процессов.

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника: ПК-1, ПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме опроса, тестов, контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в 72 академических часах по видам учебных занятий

форма обучения - очная

| Семестр | Учебные занятия |  |        |                      |                      |     |     | СРС, в том числе экзамен | Форма промежуточной аттестации |              |
|---------|-----------------|--|--------|----------------------|----------------------|-----|-----|--------------------------|--------------------------------|--------------|
|         | в том числе:    |  |        |                      |                      |     |     |                          |                                |              |
|         | Всего           | Контактная работа обучающихся с преподавателем |        |                      |                      |     | КСР |                          |                                | Консультации |
|         |                 | Всего  | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | КСР |     |                          |                                |              |
| 3       | 72              | 24   | 8      | 8                    | 8                    |     |     | 48                       | зачет                          |              |

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в 72 академических часах по видам учебных занятий.

форма обучения - заочная

| Семестр | Учебные занятия |  |        |                      |                      |     |     | СРС, в том числе экзамен | Форма промежуточной аттестации |              |
|---------|-----------------|--|--------|----------------------|----------------------|-----|-----|--------------------------|--------------------------------|--------------|
|         | в том числе:    |  |        |                      |                      |     |     |                          |                                |              |
|         | Всего           | Контактная работа обучающихся с преподавателем |        |                      |                      |     | КСР |                          |                                | Консультации |
|         |                 | Всего  | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | КСР |     |                          |                                |              |
| 3       | 72              | 12   | 6      |                      | 6                    |     |     | 60                       | зачет                          |              |

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Облачные технологии» являются: формирование у студентов необходимого объема теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислений; знакомство слушателей синструментальными средствами данной технологии.

### Задачи курса:

- ознакомление с основными понятиями и терминологией облачных технологий;
- ознакомление с областями применения облачных технологий;
- оценка эффективности применения, долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений;
- изучение целесообразности переноса существующих приложений в облачную среду как с технической, так и с экономической точек зрения;
- ознакомление с инфраструктурой облачных вычислений;
- изучение вопросов безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;
- изучение приемов облачного программирования;
- освоение навыков системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Технологии облачных вычислений» входит в часть, формирующая образовательной программы (магистратуры) по направлению 09.04.03 Прикладная информатика.

Знание дисциплины «Технологии облачных вычислений» является важной составляющей общей программистской культуры и навыков программирования выпускника. Эти знания необходимы при решении практических задач из разнообразных прикладных областей, таких, как объектно-ориентированное программирование, разработка программных приложений, информационные системы и технологии и т.д.

Для изучения дисциплины необходимы базовые знания в области информатики, программирования, систем управления базами данных, операционных систем, компьютерных сетей и компетенции, полученные в результате изучения курсов: «Проектирование баз данных».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

| Код и наименование компетенции из ОПОП   | Код и наименование индикатора достижения компетенций<br>(в соответствии с ОПОП)  | Планируемые результаты обучения  | Процедура освоения                      |
|--|--|--|---|
| ПК-1. Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации | ИД 1.1. ПК-1.1. Знает методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных процессов и создания ИС.<br>ИД 1.2. ПК-1.2. Умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для | Знает: методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации прикладных процессов и создания ИС.<br>Умеет: применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и | опрос, тестирование, контрольная работа |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| решения прикладных задач различных классов и создания ИС  | автоматизации и информатизации решения прикладных задач<br>ИД 1.3. ПК-1.3. Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации прикладных задач различных классов и создания ИС  | информатизации решения прикладных задач<br>Владеет: современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации прикладных задач различных классов и создания ИС   |   |
| ПК-5 Способность использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС | ИД 5.1. ПК-5.1. Знать: передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС<br>ИД 5.2. ПК-5.2. Уметь: использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС<br>ИД 5.3. ПК-5.3. Владеть: передовыми методами оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС | Знает: передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС<br>Умеет: использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС<br>Владеет: передовыми методами оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС | опрос, тестирование, контрольная работа |

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

| № п/п            | Разделы и темы дисциплины                      | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|------------------|--|---------|-----------------|--|----------------------|----------------------|------------------------|---|
|                  |  |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия |                        |   |
| <b>Модуль 1.</b> |  |         |                 |  |                      |                      |                        |   |
| 1                | Введение в Облачные технологии. Общие сведения | 3       |                 | 2  | 2                    | 2                    | 12                     | Отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа  |
| 2                | Сетевые модели облачных сервисов               | 3       |                 | 2  | 2                    | 2                    | 12                     | Отчеты выполнения лабораторных заданий,   |

|                  |   |   |  |          |          |          |           |  |
|------------------|---|---|--|----------|----------|----------|-----------|--|
|                  |   |   |  |          |          |          |           | контрольная работа   |
|                  | <b>Итого по модулю 1:</b>   |   |  | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>24</b> |  |
| <b>Модуль 2.</b> |   |   |  |          |          |          |           |  |
| 3                | Особенности и основные аспекты проектирования облачных архитектур | 3 |  | 2        | 2        | 2        | 12        | Отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа |
| 4                | Технологии облачных вычислений.                                   | 3 |  | 2        | 2        | 2        | 12        |  |
|                  | <b>Итого по модулю 2:</b>   |   |  | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>24</b> |  |
|                  |   |   |  | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>48</b> |  |

#### 4.2.2. Структура дисциплины в заочной форме

| № п/п            | Разделы и темы дисциплины   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                      | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)<br>Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|------------------|---|---------|-----------------|--|----------------------|----------------------|------------------------|---|
|                  |   |         |                 | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные занятия |                        |   |
| <b>Модуль 1.</b> |   |         |                 |  |                      |                      |                        |   |
| 1                | Тема 1. Введение в Облачные технологии. Общие сведения            | 3       |                 | 2  | 2                    |                      | 20                     | Отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа  |
| 2                | Сетевые модели облачных сервисов                                  | 3       |                 | 2  | 2                    |                      | 20                     | Отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа  |
|                  | <b>Итого по модулю 1:</b>   |         |                 | <b>4</b>   | <b>4</b>             |                      | <b>40</b>              |   |
| <b>Модуль 2.</b> |   |         |                 |  |                      |                      |                        |   |
| 3                | Особенности и основные аспекты проектирования облачных архитектур | 3       |                 | 2  | 2                    |                      | 20                     | Отчеты выполнения лабораторных заданий, контрольная работа  |
|                  | <b>Итого по модулю 2:</b>   |         |                 | <b>2</b>   | <b>2</b>             |                      | <b>20</b>              |   |
|                  |   |         |                 | <b>6</b>   | <b>6</b>             |                      | <b>60</b>              |   |

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### Лекционный курс

| № п/п | Наименование темы | Трудоемкость | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (Знает, Умеет, Владеет) | Технология обучения |
|-------|-------------------|--------------|------------|-------------------------|---|---------------------|
|-------|-------------------|--------------|------------|-------------------------|---|---------------------|

|   |   |   |  |         |  |                                     |
|---|---|---|--|---------|--|-------------------------------------|
|   |   | ь |  |         |  |                                     |
| 1 | Введение в Облачные технологии. Общие сведения                    | 2 | Введение в облачные технологии. История и ключевые факторы развития. Облачные вычисления в настоящее время. Достоинства облачных вычислений. Недостатки. Виды услуг предоставляемые облачными системами. Классификация облачных сервисов. Куда надо развиваться или на чем можно заработать деньги? Будущее  | ПК-1.   | Умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач      | Интерактивная лекция, собеседование |
| 2 | Сетевые модели облачных сервисов.                                 | 2 | Инфраструктура как услуга (Infrastructure as a service); Платформа как услуга (Platform as a service); программное обеспечение как услуга (Software as a service); Аппаратное обеспечение как услуга (Hardware as a Service); рабочее место как услуга (Workplace as a Service); Данные как услуга (Data as a Service); Безопасность как сервис (Security as a Service). | ПК-1.3. | Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации прикладных задач различных классов и создания ИС | Интерактивная лекция, собеседование |
| 3 | Особенности и основные аспекты проектирования облачных архитектур | 2 | Управление экземплярами. Хранение данных. Модели развертывания. Архитектура и общие характеристики. Модели данных. Особенности проектирования облачных решений.  | ПК-1.3. | Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации прикладных задач различных классов и             | Интерактивная лекция, собеседование |

|   |                                 |   |   |         |  |                                     |
|---|---------------------------------|---|---|---------|--|-------------------------------------|
|   |                                 |   | <p>Стоимость "облачного" решения. Этапы перехода к мультитенантной архитектуре. Выделенная архитектура. Настраиваемая архитектура. Мультитенантная архитектура. Модели организации мультитенантного хранилища данных. Отдельные базы данных. Стратегия развертывания облака. Формирование требований.</p>   |         | создания ИС  |                                     |
| 4 | Технологии облачных вычислений. | 2 | <p>Обзор парадигмы облачных вычислений, Архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако. Основные модели предоставления услуг облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (ПО-как-услуга), Platform as a Service (PaaS), Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS), другие облачные сервисы (XaaS). Различия между облачными и кластерными (распределенными, или - Gridтехнологиями) вычислениями.</p> | ПК-5.1. | Знать: передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС . | Интерактивная лекция, собеседование |



## Практические занятия

| № п/п | Наименование темы   | Трудоемкость | Содержание   | Формируемые компетенции | Результаты освоения (Знает, Умеет, Владеет)  | Технология обучения                     |
|-------|---|--------------|--|-------------------------|--|---|
| 1     | Введение в Облачные технологии. Общие сведения                    | 2            | Введение в облачные технологии. История и ключевые факторы развития. Облачные вычисления в настоящее время. Достоинства облачных вычислений. Недостатки. Виды услуг предоставляемые облачными системами. Классификация облачных сервисов. Куда надо развиваться или на чем можно заработать деньги? Будущее  | ПК-1.2.                 | Умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач      | Опрос, тестирование, контрольная работа |
| 2     | Сетевые модели облачных сервисов.                                 | 2            | Инфраструктура как услуга (Infrastructure as a service); Платформа как услуга (Platform as a service); программное обеспечение как услуга (Software as a service); Аппаратное обеспечение как услуга (Hardware as a Service); рабочее место как услуга (Workplace as a Service); Данные как услуга (Data as a Service); Безопасность как сервис (Security as a Service). | ПК-1.3.                 | Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации прикладных задач различных классов и создания ИС | Опрос, тестирование, контрольная работа |
| 3     | Особенности и основные аспекты проектирования облачных архитектур | 2            | Управление экземплярами. Хранение данных. Модели развертывания. Архитектура и  | ПК-1.3.                 | Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной  | Опрос, тестирование, контрольная работа |

|   |                                 |   |   |         |   |  |
|---|---------------------------------|---|---|---------|---|--|
|   |                                 |   | <p>общие характеристики. Модели данных. Особенности проектирования облачных решений. Стоимость "облачного" решения. Этапы перехода к мультитенантной архитектуре. Выделенная архитектура. Настраиваемая архитектура. Мультитенантная архитектура. Модели организации мультитенантного хранилища данных. Отдельные базы данных. Стратегия развертывания облака. Формирование требований.</p>   |         | <p>информатики для автоматизации прикладных задач различных классов и создания ИС</p>   |  |
| 4 | Технологии облачных вычислений. | 2 | <p>Обзор парадигмы облачных вычислений, Архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако. Основные модели предоставления услуг облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (ПО-как-услуга), Platform as a Service (PaaS), Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS), другие облачные сервисы (XaaS). Различия между облачными и кластерными</p> | ПК-5.1. | <p>Знать: передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности ИС в процессе эксплуатации прикладных ИС</p> | <p>Опрос, тестирование, контрольная работа</p> |

|  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  | (распределенными, или Gridтехнологиями) вычислениями. |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|

#### **4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине**

##### **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

Лабораторная работа № 1. Практическое исследование возможностей гиперконвергентных технологий для построения инфраструктуры облачных вычислений

Лабораторная работа № 2. Проектирование и разработка приложений с использованием микросервисной архитектуры и бессерверных технологий Исследовать лучшие практики разработки и развертывания микросервисов. Микросервисы становятся стандартным способом разработки и развертывания масштабных приложений. Архитектура микросервисов облегчает масштабирование приложения до большой системы и является отличным способом непрерывной интеграции. Архитектура микросервисов обеспечивает независимую разработку, независимое развертывание, независимое масштабирование, так как каждый сервис имеет свою собственную кодовую базу. Бессерверные технологии стали очень популярны в последнее время, поскольку они позволяют повысить скорость разработки и значительно сократить расходы на содержание облачной инфраструктуры.

Лабораторная работа № 3. Проектирование и разработка приложений с использованием технологии контейнеризации Контейнеры можно рассматривать как следующее поколение виртуальных машин, но их нельзя считать заменой виртуальных машин более легковесной абстракцией. Контейнеры – это ещё и универсальный механизм упаковки приложений.

Лабораторная работа № 4. Проектирование и разработка приложений с использованием Amazon Web Services. Исследовать основные концепции проектирования и развертывания масштабируемых, расширяемых и полнофункциональных приложений с использованием Amazon Web Services.

Лабораторная работа № 5. Инструменты и услуги, предлагаемые Google Cloud Platform. Проектирование и разработка приложений с использованием Google Cloud Platform Исследовать основные концепции проектирования и развертывания масштабируемых, расширяемых и полнофункциональных приложений с использованием набора облачных служб Google Cloud Platform.

#### **5. Образовательные технологии**

Лекционные занятия на курсе проводятся с использованием мультимедийного проектора и в сопровождении с презентациями в формате PowerPoint. Дополнительно на лекциях проводятся демонстрации работы основных средств языков/платформ с использованием среды разработки и отладчика.

Лабораторные занятия проходят в компьютерных классах, оснащенных персональными компьютерами с установленной средой разработки MSAccess, MySQL.

Во время лабораторных занятий студенты активно взаимодействуют с преподавателем, задают вопросы по курсу и практическим заданиям, сдают практические задания.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

*Форма контроля и критерий оценок*

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в третьем семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

**Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов**

| Вид самостоятельной работы   | Примерная трудоёмкость, в.ч. |           | Формируемые компетенции |
|--|------------------------------|-----------|-------------------------|
|  | очная                        | заочная   |                         |
| <b>Текущая СРС</b>   |                              |           |                         |
| работа с лекционным материалом, с учебной литературой  | 6                            | 8         | ПК-1 ПК-5               |
| опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)                | 6                            | 8         | ПК-1 ПК-5               |
| самостоятельное изучение разделов дисциплины   | 6                            | 8         | ПК-1 ПК-5               |
| выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ  | 6                            | 8         | ПК-1 ПК-5               |
| подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям                                   | 6                            | 8         | ПК-1 ПК-5               |
| подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам  | 6                            | 8         | ПК-1 ПК-5               |
| <b>Творческая проблемно-ориентированная СРС</b>  |                              |           |                         |
| выполнение расчётно-графических работ  |                              |           |                         |
| поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме  | 4                            | 4         | ПК-1 ПК-5               |
| исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах                                    | 4                            | 4         | ПК-1 ПК-5               |
| анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных | 4                            | 4         | ПК-1 ПК-5               |
| <b>Итого СРС:</b>  | <b>48</b>                    | <b>60</b> |                         |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**7.1. Типовые контрольные задания**

- 1 Понятие облачной системы. Классификация облачных систем. Примеры.
- 2 Протокол HTTP. Основные понятия. Виды HTTP-запросов.
- 3 Структура запроса и ответа HTTP.
- 4 Облачные технологии. Модели развертывания. Модели обслуживания.
- 5 Windows Azure.
- 6 Обзор Amazon Services.
- 7 Веб-сервисы XML over HTTP. Пример.
- 8 Веб-сервисы JSON over HTTP. Пример.
- 9 Понятие удаленного вызова процедур. XML RPC веб-сервисы.
- 10 XML RPC структура сообщения. Примеры.
- 11 Понятие ресурса и построение REST веб-сервисов.
- 12 Протокол SOAP. Модель работы. Преимущества и недостатки.
- 13 Протокол SOAP. Структура сообщения.
- 14 Язык WSDL. Назначение. Структура документа.

**Примеры тем рефератов**

1. Облачные вычисления: тренды в мире
2. Облачные вычисления: тренды в России
3. Безопасность облачных вычислений

4. Облачные вычисления в образовании
5. Облачные вычисления в городской среде и экологии
6. Применение облачных вычислений в госсекторе
7. Применение облачных вычислений в сфере ЖКХ
8. Облачные технологии в управлении персоналом
9. Облачные вычисления в медицине 1
10. Использование облаков при разработке программного обеспечения
11. Обзор рынка потребительских сервисов облачного хранения данных.
12. Облачные технологии как одна из основных информационных технологий Умного города
13. Интернет вещей: рынок технологий
14. Рынок «интернета вещей» в мире
15. Рынок «интернета вещей» в России
16. Интернет вещей и умные дома
17. Обзор возможностей и технологий облачного провайдера Amazon
18. Обзор возможностей и технологий Microsoft Azure
19. Облачные сервисы, предоставляемые Google Compute Engine
20. Облачные сервисы, предоставляемые Oracle
21. Облачные сервисы, предоставляемые Rackspace
22. Облачные сервисы, предоставляемые Salesforce
23. Облачные сервисы, предоставляемые Red Hat
24. Облачные сервисы, предоставляемые Herocu
25. Облачные сервисы, предоставляемые SAP
26. Обзор технологии виртуализации
27. Виртуализация: вендоры и рынок
28. Технология NoSQL
29. Инфраструктура системы Hadoop

#### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Сколько поколений компьютеров описывает история?
2. Опишите различия кластерных, грид и облачных вычислений.
3. Каковы основные преимущества и недостатки блейд-систем?
4. Назовите основные преимущества облачных систем хранения данных.
5. Дайте определение облачных вычислений.
6. Какие виды облаков существуют?
7. Расскажите о особенностях публичных, частных, гибридных облаков.
8. Что предоставляют поставщики услуг IaaS?
9. Что скрывается под аббревиатурой PaaS?
10. Что скрывается под аббревиатурой SaaS?
11. Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов.
12. Назовите основные преимущества облачных вычислений.
13. Назовите основные недостатки облачных вычислений.
14. Назовите основные преимущества технологии виртуализации.
15. Укажите основные разновидности виртуализации.
16. Назовите основные платформы виртуализации.
17. Технологии NoSQL, их значимость для облачных вычислений.
18. Теорема CAP и ее влияние на технологии NoSQL.
19. NoSQL – основные разновидности NoSQL баз данных.
20. Технология MapReduce.
21. Принципы работы Hadoop.
22. Назовите основные препятствия развитию облачных технологий в России.
23. Расскажите о основных облачных вендорах и их концепциях.
24. Расскажите о основных особенностях AWS (Amazon Web Services)

25. Основные преимущества использования Windows Azure.
26. Отметьте основные возможности Google Apps.
27. Проведите сравнительный анализ открытых облачных платформ и проприетарных решений.

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

### **а) Критерии оценивания компетенций (результатов).**

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).

2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 25 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

письменная контрольная работа -15 баллов;

тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

*Критерии оценки посещения занятий* – оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

*Критерии оценки участия на практических занятиях*

*Устный опрос.* Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал не полно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и

доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

*Решение задач.*

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

*Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.*

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов - оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

*Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).*

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных

знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов - при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

*Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).*

*Письменная контрольная работа* состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.

2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировавший недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» - 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» - 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов - оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

*Критерии оценки устного экзамена*

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 30 баллов.

2. Практические вопросы по лекционному и практическому материалу. - 40 баллов.

3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 40 баллов.

Проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине «Технологии облачных вычислений» в полном объеме учебной программы, достаточно



глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач.

66-85 баллов - оценка «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины «Технологии облачных вычислений» почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач.

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «Технологии облачных вычислений»; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций.

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «Технологии облачных вычислений», не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

#### *Критерии оценки экзамена в форме тестирования*

Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» - 26-30 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» - 20-25 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - 16-19 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - менее 16 правильных ответов.

### **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **а) основная литература:**

1. Exam Ref 70-532 Developing Microsoft Azure Solutions/ Zoiner Tejada, Michele Leroux Bustamante, Ike Ellis/ Microsoft Press, 2015 – 413 p.
2. Савельев, А.О. Введение в облачные решения Microsoft / А.О. Савельев. - 2-е изд., испр. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 – 231 с.[Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429155>

#### **б) дополнительная литература:**

- 1 Сафонов, В.О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure : курс / В.О. Сафонов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011 - 293 с. [Электронный ресурс] URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234656>
- 2 Губарев, В.В. Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие / В.В. Губарев, С.А. Савульчик, Н.А. Чистяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2013 - 48 с. : табл. - ISBN 978-5-7782-2252-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228962>

#### **в) адрес сайта курса:**

<http://eor.dgu.ru/>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- 1.Официальный портал Microsoft Windows Azure. <http://azure.microsoft.com>
- 2.Библиотека технической документации Azure на MSDN  
<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/azure/dd163896.aspx>
- 3.Официальный портал Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)  
<http://aws.amazon.com/ru/ec2/>
- 4.Сервисы Google для разработчиков <https://developers.google.com/>

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

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники.

По дисциплине «Технологии облачных вычислений» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

В контрольную работу включаются теоретические вопросы и задачи тех типов, которые были разобраны на предшествующих практических занятиях.

Рабочей программой дисциплины «Технологии облачных вычислений» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 46 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;

- подготовку к практическим занятиям;

- выполнение индивидуальных заданий;

- подготовку к контрольным работам, зачету и экзаменам.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала.

После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В процессе преподавания дисциплины предполагается использование современных Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе: – ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы); – мультимедийный проектор с дистанционным управлением. Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены персональными компьютерами с возможностью подключения к сети Интернет.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Компьютерный класс, аудитория для проведения лекционных и практических занятий и самостоятельной работы средствами оборудованная оргтехникой, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет; установленное лицензионное и свободное программное обеспечение.