

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Прикладной информатики

Фонд оценочных средств дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Облачные вычисления

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2022 г., протокол №6

И.о. зав. кафедрой  **Яготинцев Е.П.**

Авторы-разработчики:

к.т.н. Яготинцева Н.В.

к.т.н., доцент Попов Н.Н.

Санкт-Петербург 2022

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Облачные вычисления»

Таблица 1. Перечень оценочных средств текущего контроля

№	Тема дисциплины	Формируемые компетенции	Формы текущего контроля успеваемости
3 семестр			
1	Введение в предметную область	ПК-4	Устная защита результатов лабораторной работы
2	Основной функционал облачных вычислений	ПК-4	Устная защита результатов лабораторной работы
Форма промежуточной аттестации:			Зачет
4 семестр			
3	Сетевые модели «облачных» сервисов	ПК-5	Устная защита результатов лабораторной работы
4	Обзор облачных сервисов	ПК-5	Устная защита результатов лабораторной работы
Форма промежуточной аттестации:			Экзамен

2. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ПК-4, ПК-5.

Таблица 2. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
ПК-4	Знать: — основные принципы облачных вычислений и сетевых моделей облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS), их применение в архитектуре информационных систем.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2
	Уметь: — оценивать и рекомендовать облачные технологии для разработки архитектуры информационных систем, учитывая требования к масштабируемости и доступности.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2
	Владеть: — методами интеграции облачных сервисов в архитектуру информационных систем для обеспечения гибкости и эффективности работы.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 1, 2
ПК-5	Знать: — основные подходы и облачные технологии для хранения и обработки данных, включая облачные базы данных и их особенности.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 3, 4
	Уметь: — разрабатывать базы данных с использованием облачных платформ для эффективного хранения	Задания практико-ориентированного уровня:

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств
	и управления данными, включая геопространственные данные.	Лабораторные работы № 3, 4
	Владеть: — способами настройки и управления облачными базами данных, обеспечивая их надежность, производительность и безопасность.	Задания практико-ориентированного уровня: Лабораторные работы № 3, 4

3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 3. Распределение баллов по видам учебной работы — 3 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 3.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №1. Введение в предметную область дисциплины.	0-35
2	Лабораторная работа №2. Основной функционал облачных вычислений.	0-35
-	ИТОГО	0-70

Таблица 3.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

Таблица 4. Распределение баллов по видам учебной работы — 4 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 4.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №3. Сетевые модели «облачных» сервисов.	0-35
2	Лабораторная работа №4. Обзор облачных сервисов.	0-35
-	ИТОГО	0-70

Таблица 4.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

4. Содержание оценочных средств текущего контроля

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах и методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень лабораторных работ, методика выполнения и критерии оценивания по темам дисциплины:

Лабораторная работа №1.
«Введение в предметную область дисциплины»

Формируемые компетенции: ПК-4.

Цель работы: научиться самостоятельно осуществлять экспертную поддержку разработки архитектуры информационных систем.

Задание: ознакомиться со средствами позволяющими создавать на ПК виртуальную машину. Установить VirtualBox. Изучить интерфейс и характеристики виртуальной машины VirtualBox. Создать виртуальную машину в VirtualBox. Установить операционную систему на виртуальную машину. Произвести установку и настройку дополнительного программного обеспечения для связи основной (хостовой) и гостевой операционных систем. Настроить общий буфер обмена, общие папки, сетевой интерфейс между основной и гостевой ОС.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться со средствами, позволяющими создавать на ПК виртуальную машину. Выявить их особенности, плюсы и минусы.
2. Установите VirtualBox.
3. Изучить интерфейс, параметры и характеристики виртуальной машины VirtualBox.
4. Добавьте новую виртуальную машину.
5. Установите на виртуальную машину операционную систему.
6. После запуска гостевой операционной системы, вам необходимо установить гостевая ОС (Guest additions).
7. Настройте общий буфер обмена и общие папки в разделе настроек ВМ.
8. При необходимости настройте сетевой интерфейс взаимодействия между гостевой и основной ОС.

Таблица 5.1. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме: — Описаны средства, позволяющие создавать виртуальную машину на ПК, с их характеристиками; — установлена VirtualBox; — проведена работа по изучению интерфейса и характеристик виртуальной машины; — добавлена виртуальная машина; — установлена на виртуальной машине операционная система; — установлена гостевая ОС (Guest additions); — настроен общий буфер обмена и общие папки в разделе настроек ВМ; — настроен сетевой интерфейс взаимодействия между гостевой и основной ОС. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	35 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №2. «Основной функционал облачных вычислений»

Формируемые компетенции: ПК-4.

Цель работы: научиться самостоятельно применять программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций.

Задание: рассмотреть примеры и принципы построения публичной и приватной облачной инфраструктуры на основе платформ OpenStack (<http://docs.openstack.org/>). Произвести установку и настройку сервера БД (MySQL/PostgreSQL). Произвести установку и настройку системы сообщений (RabbitMQ). Произвести установку и тестовую настройку компонентов OpenStack.

Порядок выполнения работы:

1. Установите все сервисы OpenStack на одну машину.
2. Установите брокер сообщений RabbitMQ
3. Проверьте его работоспособность, соединившись с ним по telnet.
4. Введите случайную строку, после этого RabbitMQ должен закрыть соединение
5. Установите СУБД PostgreSQL
6. Инициализируйте БД
7. Добавьте нового пользователя БД для сервиса OpenStack Keystone и задайте ему пароль
8. Создайте БД для сервиса keystone
9. Сгенерируйте токен администратора
10. Добавьте сгенерированный токен в переменную окружения. Он пригодится для установки остальных сервисов OpenStack
11. Установите сервис аутентификации и авторизации OpenStack Keystone
12. Отредактируйте настройки токена администратора и соединения с базой данных, согласно настройкам, сделанным вами в п.2 и 3 (директивы admin_token, connection)
13. Запустите сервис keystone
14. Добавьте нового пользователя-администратора в keystone.
15. Установите, настройте и запустите сервисы OpenStack Nova, Glance, Swift, Neutron, Heat, Horizon.

Таблица 5.2. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме: — установлены сервисы OpenStack на одну машину; — установлен брокер сообщений RabbitMQ; — проверена работоспособность; — RabbitMQ должен закрыть соединение; — установлена СУБД PostgreSQL; — инициализирована БД; — добавлен новый пользователь БД для сервиса OpenStack Keystone и задан пароль; — создана БД для сервиса keystone; — сгенерирован токен администратора; — добавлен сгенерированный токен в переменную окружения; — установлен сервис аутентификации и авторизации OpenStack Keystone — отредактированы настройки токена; — запущен сервис keystone (добавьте нового пользователя-администратора в keystone;	35 баллов

Критерий оценивания	Результат
— установлены, настроены и запущены сервисы OpenStack Nova, Glance, Swift, Neutron, Heat, Horizon. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

Лабораторная работа №3. «Сетевые модели «облачных» сервисов»

Формируемые компетенции: ПК-5.

Цель работы: научиться самостоятельно применять современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности.

Задание: установить ownCloud server. Создать несколько тестовых учетных записей пользователей с помощью сервиса авторизации и аутентификации, выделить им дисковые квоты. Изучить технологию облачного хранения файлов ownCloud. Подключить к созданному облачному хранилищу desktop клиент ownCloud.

Порядок выполнения работы:

1. Установите PHP.
2. Установите MySQL. Создайте учетную запись пользователя БД, которую будет использовать ownCloud и базу данных.
3. Установите веб-сервер (Apache/Nginx). В случае установки Nginx, в качестве альтернативы php нужно выбирать php-fpm (FastCGI process manager).
4. Добавьте псевдоним owncloud.dev для локального адреса 127.0.0.1 в файл /etc/hosts.
5. Осуществите настройку виртуальных хостов в конфигурации Nginx или Apache в соответствии с именем хоста, выбранном вами в п. 4.
6. Установите ownCloud server.
7. Откройте страницу <http://owncloud.dev/owncloud/>.
8. Создайте учетную запись администратора и настройте соединение с БД.
9. Ознакомьтесь с установленными приложениями ownCloud в разделе Apps.
10. Создайте несколько тестовых учетных записей пользователей в разделе User Management. Задайте для каждой записи размер дисковой квоты.
11. Установите официальный desktop клиент ownCloud.
12. Подсоединитесь к созданному вами облачному хранилищу.

Таблица 5.3. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме: — установлен PHP; — установлен MySQL, создана учетная запись пользователя БД; — установлен веб-сервер (Apache/Nginx) или php-fpm (FastCGI process manager); — добавлен псевдоним owncloud.dev для локального адреса 127.0.0.1 в файл /etc/hosts; — настроены виртуальные хосты в конфигурации Nginx или Apache; — установлен ownCloud server; — создана учетная запись администратора и настроено соединение с БД; — создано несколько тестовых учетных записей пользователей в разделе User Management; — задан для каждой записи размер дисковой квоты. — установлен официальный desktop клиент ownCloud; — присоединены к созданному вами облачному хранилищу. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	35 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	20 баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

**Лабораторная работа №4.
«Обзор «облачных» сервисов»**

Формируемые компетенции: ПК-5.

Цель работы: освоить применение облачных вычислений и баз данных.

Задание: развернуть тестовую виртуальную машину на основе OpenSuse, создать сервер баз данных SQL, создать тестовое Web-приложение из галереи приложений Azure).

Порядок выполнения работы:

1. Войти в панель управления облачными службами Windows Azure.
2. Изучить список образов виртуальных машин, доступных в галерее ВМ.
3. Создать виртуальную машину на основе ОС OpenSuse. В процессе создания необходимо загрузить SSH ключ или задать пароль пользователя для входа в систему.
4. В панели управления Azure создайте сервер баз данных SQL. Используя созданный сервер, вы можете создавать базы данных.
5. Разверните тестовое Web-приложение. Вы можете выбрать шаблон приложения в галерее приложений Azure.

Таблица 5.4. Критерии оценивания лабораторной работы

Критерий оценивания	Результат
Работа представлена преподавателю, задания выполнены в полном объеме: — изучен список образов виртуальных машин, доступных в галерее ВМ; — создана виртуальная машина на основе ОС OpenSuse, загружен SSH ключ или задать пароль пользователя для входа в систему; — создан сервер баз данных SQL; — развернуто тестовое Web-приложение. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены знания компетентности в рамках поставленной цели.	35 баллов
Работа представлена преподавателю, задания выполнены частично. Проведена устная защита результатов работы. Выявлены частичные знания компетентности в рамках поставленной цели.	20баллов
Работа не была представлена преподавателю, задания не выполнены. Знания компетентности в рамках поставленной цели не выявлены.	0 баллов

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: **зачет, экзамен.**

Форма проведения **зачета**: устный ответ на один вопрос в билете.

Форма проведения **экзамена**: устный ответ на два вопроса в билете.

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

Компетенции: ПК-4.

1. Какие основные характеристики определяют облачные вычисления?
2. Чем облачные вычисления отличаются от традиционных вычислительных моделей?
3. Какие модели предоставления облачных услуг существуют, и в чем их отличия?
4. Как облачные вычисления влияют на управление геоинформационными системами?
5. Какие технологии лежат в основе облачных вычислений?
6. В чем заключается принцип разделения ресурсов в облачных системах?
7. Каковы ключевые преимущества использования облачных технологий в геоинформационных системах?
8. Какие основные угрозы безопасности возникают при использовании облачных вычислений?
9. Какие подходы существуют для оценки экономической эффективности перехода на облачные технологии?
10. Чем отличаются частные, публичные и гибридные облака?
11. Какие ключевые этапы развития облачных вычислений можно выделить?
12. Каковы основные ограничения применения облачных вычислений?
13. Какие международные стандарты регулируют работу облачных технологий?
14. Как облачные вычисления способствуют внедрению концепции «умных городов»?
15. Какие примеры использования облачных вычислений существуют в сфере экологии и управления природными ресурсами?
16. Какие сервисы включены в модель Infrastructure as a Service (IaaS), и как они применяются в ГИС?
17. Как Platform as a Service (PaaS) поддерживает разработку и развертывание приложений?
18. Какие примеры использования Software as a Service (SaaS) можно привести для работы с геоданными?
19. Как распределенные вычисления обеспечивают обработку больших объемов данных?
20. Какие задачи решаются с помощью виртуализации в облачных системах?
21. Каковы основные требования к хранилищам данных в облачных системах?
22. Какие технологии применяются для обеспечения высокой доступности облачных сервисов?
23. Как работают системы управления ресурсами в облачных вычислениях?
24. Какие механизмы контроля нагрузки применяются в облачных системах?
25. Чем отличается динамическое масштабирование ресурсов в облаке от статического?
26. Какие инструменты используются для мониторинга облачных инфраструктур?
27. Как осуществляется резервное копирование данных в облачных вычислениях?

28. Какие ограничения по производительности могут возникать при использовании облаков?
29. Какое значение имеют виртуальные машины в облачных системах?
30. Какие примеры автоматизации бизнес-процессов в ГИС с помощью облаков можно привести?

Таблица 6. Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Критерий оценивания	Баллы
Обучающийся ответил на один вопрос в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям в полном объеме (приводились доводы и объяснения). Знания освоения компетенций выявлены.	30 баллов
Обучающийся ответил частично на один вопрос в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям частично. Постиг смысл изучаемого материала (может высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию). Знания освоения компетенций выявлены частично.	15 баллов
Обучающийся не ответил на вопрос в билете. Не может согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой тематики. Знания освоения компетенций не выявлены.	0 баллов

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

Компетенции: ПК-5.

1. Какие сетевые протоколы обеспечивают работу облачных сервисов?
2. Чем отличаются модели Client-Server и Peer-to-Peer в контексте облачных вычислений?
3. Как технологии контейнеризации (например, Docker) влияют на работу сетевых сервисов в облаке?
4. Какие подходы применяются для организации безопасного доступа к облачным сервисам?
5. Как работает модель Content Delivery Network (CDN) для ускорения доставки данных?
6. Какие механизмы применяются для балансировки нагрузки между облачными серверами?
7. Чем отличается модель обработки данных «на краю» (Edge Computing) от традиционных облачных решений?
8. Какие проблемы могут возникнуть при интеграции локальных и облачных сетей?
9. Как сетевые архитектуры обеспечивают отказоустойчивость облачных сервисов?
10. Какие методы шифрования используются для защиты данных, передаваемых по сетям в облачных системах?
11. Как работают виртуальные частные облака (Virtual Private Cloud)?
12. Какие сетевые инструменты используются для масштабирования облачных систем?
13. Как распределенные вычисления применяются для управления нагрузкой в облаке?
14. Какие ограничения по пропускной способности возникают в сетевых моделях облаков?
15. Какие подходы используются для устранения задержек в доставке данных при сетевом взаимодействии?
16. Какие сервисы предлагает Amazon Web Services (AWS) для работы с геоинформационными данными?

17. Чем отличаются Google Cloud Platform (GCP) и Microsoft Azure в контексте обработки геоданных?
18. Какие инструменты для анализа данных предоставляет IBM Cloud?
19. Как облачные платформы поддерживают интеграцию с технологиями искусственного интеллекта?
20. Какие сервисы существуют для работы с большими данными (Big Data) в облаке?
21. Каковы особенности облачных платформ, ориентированных на научные исследования?
22. Какие облачные решения используются для управления территориальными ресурсами?
23. Каковы ключевые различия между коммерческими и открытыми облачными платформами?
24. Какие технологии применяются для автоматизации процессов в облачных сервисах?
25. Какие облачные инструменты наиболее подходят для визуализации геоданных?
26. Какие облачные платформы поддерживают интеграцию с блокчейн-технологиями?
27. Как выбрать подходящую облачную платформу для реализации ГИС-проекта?
28. Какие инструменты анализа данных предоставляются в облачных сервисах для аграрного сектора?
29. Каковы перспективы развития облачных технологий в геоинформационных системах?
30. Какие примеры успешных проектов с использованием облачных платформ в ГИС существуют?

Таблица 7. Критерии оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Критерий оценивания	Баллы
Обучающийся ответил на два вопроса в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям в полном объеме (приводились доводы и объяснения). Знания освоения компетенций выявлены.	30 баллов
Обучающийся ответил частично на два вопроса в билете. Продemonстрировал знания по формируемым компетенциям частично. Постиг смысл изучаемого материала (может высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию). Знания освоения компетенций выявлены частично.	15 баллов
Обучающийся не ответил на вопросы в билете. Не может согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой тематики. Знания освоения компетенций не выявлены.	0 баллов