

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет прикладной информатики
Информационных систем



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Замотайлова Д.А.
Протокол от 25.04.2025 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕХНОЛОГИЯ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль)подготовки: Управление цифровой трансформацией бизнеса

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра информационных систем Савинская Д.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 838, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Менеджер по информационным технологиям", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 588н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет прикладной информатики	Председатель методической комиссии/совета	Крамаренко Т.А.	Согласовано	21.04.2025, № 8
2		Руководитель образовательной программы	Вострокнутов А.Е.	Согласовано	21.04.2025, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование представления об облачных технологиях, как одного из перспективных направлений развития отрасли информационных технологий, а также современного средства предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к вычислительным ресурсам.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение современных способов автоматизации;;
- поиск оптимального решения по использованию вычислительных ресурсов;;
- расширение кругозора обучающихся с помощью применения современных технологий автоматизации..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П8 Способен проводить разработку, тестирование и анализ прототипа информационной системы

ПК-П8.1 Разрабатывает прототип ис в соответствии с требованиями заказчика к ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

Знать:

ПК-П8.1/Зн1 Языки программирования и работы с базами данных

ПК-П8.1/Зн2 Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса

ПК-П8.1/Зн3 Современные объектно-ориентированные языки программирования

ПК-П8.1/Зн4 Языки современных бизнес-приложений

Уметь:

ПК-П8.1/Ум1 Кодировать на языках программирования в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

Владеть:

ПК-П8.1/Нв1 Владеет навыками разработки прототипа ис в соответствии с требованиями заказчика к ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

ПК-П8.2 Проводит тестирование прототипа ис для проверки корректности архитектурных решений в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

Знать:

ПК-П8.2/Зн1 Инструменты и методы модульного тестирования

ПК-П8.2/Зн2 Инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ис

ПК-П8.2/Зн3 Современные методики тестирования разрабатываемых ис

Уметь:

ПК-П8.2/Ум1 Тестирует результаты прототипирования ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

Владеть:

ПК-П8.2/Нв1 Владеет навыками проведения тестирования прототипа ис для проверки корректности архитектурных решений в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

ПК-П11 Способен разрабатывать руководства пользователей информационной системы

ПК-П11.1 Разработка руководства пользователя ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

Знать:

ПК-П11.1/Зн1 Инструменты и методы разработки пользовательской документации

ПК-П11.1/Зн2 Возможности ис

ПК-П11.1/Зн3 Предметная область автоматизации

Уметь:

ПК-П11.1/Ум1 Разрабатывать инструкции пользователя ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

Владеть:

ПК-П11.1/Нв1 Владеет навыками разработки руководства пользователя ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

ПК-П11.2 Разработка руководства администратора и программиста ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

Знать:

ПК-П11.2/Зн1 Устройство и функционирование современных ис

ПК-П11.2/Зн2 Современные стандарты информационного взаимодействия систем

Уметь:

ПК-П11.2/Ум1 Разрабатывать технические рекомендации по администрированию и адаптации ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

Владеть:

ПК-П11.2/Нв1 Владеет навыками разработки руководства администратора и программиста ис в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ис

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Технология облачных вычислений» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период	П/доемкость (часы)	П/доемкость ГТ	ая работа всего)	ая контактная (часы)	(часы)	ие занятия (часы)	ие занятия (часы)	ная работа (часы)	ая аттестация (часы)

обучения	Общая тр (ча)	Общая тр (31)	Контактн (часы,	Внеаудиторн работа	Зачет	Лекционн (ча)	Практическ (ча)	Самостоятел (ча)	Промежуточ (ча)
Седьмой семестр	108	3	35	1		18	16	73	Зачет
Всего	108	3	35	1		18	16	73	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в облачные вычисления	28		4	4	20	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П11.1 ПК-П11.2
Тема 1.1. Введение в облачные вычисления, основные понятия и концепции.	14		2	2	10	
Тема 1.2. Облачные решения: возможности, преимущества, риски. Стратегия развертывания облака	14		2	2	10	
Раздел 2. Архитектура облачных систем	44		8	6	30	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П11.1 ПК-П11.2
Тема 2.1. «Программное обеспечение как услуга». Основные направления развития технологий SaaS. Работа с Google Apps	16		4	2	10	
Тема 2.2. «Платформа как услуга». Основные направления развития технологий PaaS. Основы работы с поставщиками облачных платформ	14		2	2	10	
Тема 2.3. Инструментальные средства разработки, предоставляемые облачными провайдерами	14		2	2	10	
Раздел 3. Облачные платформы	35		6	6	23	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П11.1 ПК-П11.2
Тема 3.1. Платформа Google App Engine	12		2	2	8	

Тема 3.2. Платформа Windows Azure, инструментарии разработчика	14		2	2	10	
Тема 3.3. Облачные технологии для мобильных устройств	9		2	2	5	
Раздел 4. Промежуточная аттестация	1	1				ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 4.1. Зачет	1	1				ПК-П11.1 ПК-П11.2
Итого	108	1	18	16	73	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение в облачные вычисления

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Тема 1.1. Введение в облачные вычисления, основные понятия и концепции.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Облачные вычисления (cloud computing) — быстро развивающаяся область распределенных вычислений. Основная идея облачных вычислений — это предоставление потребителям готовой распределенной инфраструктуры, которая является прозрачной для выполняющихся приложений. Таким образом, при разработке облачных приложений можно игнорировать наиболее сложные для имплементации моменты, связанные с организацией распределенных вычислений, и вместо этого использовать высокоуровневые программные интерфейсы.

Тема 1.2. Облачные решения: возможности, преимущества, риски. Стратегия развертывания облака

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Основа для облачных вычислений — технологии, разработанные к началу XXI века: аппаратная виртуализация, сделавшая возможной быстрое масштабирование вычислительных ресурсов; распространение и стандартизация веб-сервисов; наработки в области распределенных вычислений, в частности, grid- и утилитарные вычисления.

Раздел 2. Архитектура облачных систем

(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)

Тема 2.1. «Программное обеспечение как услуга». Основные направления развития технологий SaaS. Работа с Google Apps

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Программное обеспечение как сервис (SaaS) — наиболее высокий уровень, обеспечивающий доступ к пользовательским приложениям (например, редактирование документов в веб-браузере).

Тема 2.2. «Платформа как услуга». Основные направления развития технологий PaaS. Основы работы с поставщиками облачных платформ

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Платформа как сервис (PaaS) — промежуточный уровень, на котором находятся API для доступа к данным и проведения вычислений

Тема 2.3. Инструментальные средства разработки, предоставляемые облачными провайдерами

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Основа для облачной инфраструктуры — хранение данных. Для этой цели используются как неструктурированные хранилища (то есть распределенные файловые системы), так и базы данных с разной степенью структурированности. Основное препятствие при построении распределенных хранилищ сформулировано в виде так называемой CAP-теоремы

Раздел 3. Облачные платформы

(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 23ч.)

Тема 3.1. Платформа Google App Engine

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Google App Engine это платформа, которую можно использовать как готовую услугу (PaaS) для облачных вычислений для создания масштабируемых приложений на платформе GoogleCloud.

Тема 3.2. Платформа Windows Azure, инструментарии разработчика

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Меняйте мир вокруг с помощью облачных инструментов Майкрософт для разработчиков. Создавайте ориентированные на облако приложения или модернизируйте существующие решения на платформах .NET и Java.

Тема 3.3. Облачные технологии для мобильных устройств

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Облачные вычисления в приложениях для мобильных устройств (МСС) — это метод использования облачной технологии для создания мобильных приложений. Современные сложные мобильные приложения выполняют задачи, такие как аутентификация, учет местоположения пользователя и предоставление целевого контента и связи для конечных пользователей. Поэтому они требуют обширных вычислительных ресурсов, таких как объем хранилища данных, память и мощность обработки. При помощи облачного вычисления можно снизить нагрузку с мобильных устройств за счет мощности облачной инфраструктуры. Разработчики создают и обновляют многофункциональные мобильные приложения, используя облачные сервисы, а затем развертывают их, чтобы получать к ним удаленный доступ с любого устройства. Мобильные приложения используют облачные технологии для хранения и обработки данных таким образом, чтобы их можно было использовать на всех типах старых и новых мобильных устройств.

Раздел 4. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 4.1. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Вопросы к зачету с оценкой

1. REST-интерфейс
2. Windows Azure Blob: модель данных, REST-интерфейс
3. Windows Azure Queue: модель данных
4. Виртуальные машины VMware – обзор технологии
5. Возможности разработки в среде Google App Engine
6. Второй этап развития облачных технологий
7. Классификация видов услуг на рынке облачных вычислений
8. Классификация предложений на рынке DaaS
9. Классификация предложений на рынке HaaS
10. Классификация предложений на рынке IaaS
11. Классификация предложений на рынке PaaS
12. Классификация предложений на рынке SaaS
13. Облачный веб-хостинг – обзор технологии
14. Облачный сервис Heroku – обзор технологии
15. Охарактеризуйте работу сервиса Google Apps.
16. Первый этап развития облачных технологий
17. Перспективы развития технологий облачных вычислений в России
18. Платформа Google App Engine – обзор технологии
19. Платформа Windows Azure – обзор технологии
20. Понятие виртуализации
21. Проектирование с использованием .Net в среде Windows Azure
22. Работа с Windows Azure Table
23. Раскройте понятие «Кроссплатформенность».
24. Сектор DaaS – основные игроки рынка
25. Сектор HaaS – основные игроки рынка
26. Сектор IaaS – основные игроки рынка
27. Сектор PaaS – основные игроки рынка
28. Сектор SaaS – основные игроки рынка
29. Современное состояние технологий облачных вычислений
30. Стратегии продвижения приложений сервиса Google App Engine
31. СУБД BigTable и язык запросов GQL
32. Третий этап развития облачных технологий
33. Фреймворк Ruby on Rails – обзор технологии
34. Языки программирования, поддерживаемые сервисом Google App Engine
35. Анализ услуг, предоставляемых сервисом Heroku.
36. Недостатки использования облачных вычислений в сравнении с традиционными технологиями автоматизации
37. Основные архитектуры виртуальных серверов баз данных
38. Основные технологии виртуализации
39. Основные технологии, используемые в DaaS
40. Основные технологии, используемые в HaaS
41. Основные технологии, используемые в IaaS
42. Основные технологии, используемые в PaaS
43. Основные технологии, используемые в SaaS
44. Преимущества использования облачных вычислений в сравнении с традиционными технологиями автоматизации
45. Применение возможностей технологий облачных вычислений в разработке мобильных приложений
46. Применение платформенных решений в современном проектировании информационных систем
47. Проблемы масштабирования СУБД в облачных вычислениях
48. Проблемы обеспечения безопасности в облачных сервисах
49. Технологии фреймворков в облачных вычислениях
50. Технологии, предваряющие облачные вычисления

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в облачные вычисления

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. К системам виртуализации на базе гипервизора относятся:

VMware

VirtualBox

Hyper-V

Qemu KVM

Всё вышеперечисленное

Ничего из вышеперечисленного

2. К системам виртуализации на уровне ядра относятся:

OpenVZ

Systemd-nspawn

LXC

Всё вышеперечисленное

Ничего из вышеперечисленного

3. Linux Containers – это

система виртуализации на уровне операционной системы для запуска нескольких изолированных экземпляров операционной системы Linux на одном узле

система виртуализации на уровне операционной системы для запуска нескольких изолированных экземпляров операционной системы Linux на нескольких узлах

система, использующая виртуальные машины, которая поддерживает Linux

4. Для виртуальной машины характерно:

виртуализация железа для запуска гостевой ОС

идеально подходит для изолирования приложений

может работать любая система ОС

поддерживает только Linux и Windows

использование ядра хостовой системы

5. Для контейнера характерно:

виртуализация железа для запуска гостевой ОС

идеально подходит для изолирования приложений

поддерживает только Linux и Windows

использование ядра хостовой системы

не подходит для изолирования приложений

6. Docker – это ...

программное обеспечение для автоматизации развёртывания и управления приложениями в средах с поддержкой контейнеризации

средство, позволяющее создавать на ПК виртуальную машину со своей собственной операционной системой

7. Вставьте пропущенное слово

Docker Swarm – это _____ Docker, стирающая границы между разными машинами.

Раздел 2. Архитектура облачных систем

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Централизованная отказоустойчивая система управления кластером – это ...

Apache Messos

Kubernetes

Apache Kafka

ХАМПР

2. Вставьте пропущенное слово

Ключевым элементом DC/OS является кластерный менеджер

3. Для Kubernetes характерно:

- управление кластером контейнеров Linux как единой системой
- управление и запуск контейнеров Docker на большом количестве хостов
- обеспечение совместного размещения и репликации большого количества контейнеров
- Всё вышеперечисленное
- Ничего из вышеперечисленного

4. К возможностям системы управления версиями относятся возможности:

- Поддержка хранения файлов в репозитории.
- Поддержка истории версий файлов в репозитории.
- Отслеживание авторов изменений
- Всё вышеперечисленное
- Ничего из вышеперечисленного

5. Для _____ VCS характерно наличие у каждого разработчика локальной копии репозитория.

- Централизованных
- Распределенных
- Блокирующих
- Неблокирующих
- Текстовых данных
- Бинарных данных

6. В _____ VCS один файл может одновременно изменяться несколькими разработчиками.

- Централизованных
- Распределенных
- Блокирующих
- Неблокирующих
- Текстовых данных
- Бинарных данных

7. Для VCS с _____ важна возможность блокировки.

- Текстовыми данными
- Бинарными данными
- Изображениями

Раздел 3. Облачные платформы

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Вставьте слово

Альтернативой использования языка SQL с общими базами данных являются

2. При работе с веб-сервисами обмен данными происходит в формате ...

- XML
- JSON
- CSV

3. Окончите определение

Укрупнение компьютеров, увеличение количества процессоров, а также дисковой и оперативной памяти – это ...

4. Обычные реляционные базы данных не предназначены для работы на кластерах.

- Да
- Нет

Раздел 4. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. В каком случае возникает проблема Consistency?

В случае, когда запрос обращается к серверу, на котором отсутствуют запрашиваемые данные
В случае, когда один или несколько узлов распределенной системы становится недоступным для запросов

В случае, когда два или несколько узлов распределенной системы не имеют возможности синхронизации

В случае, когда несколько узлов распределенной системы не имеют возможности синхронизации

2. В каком случае возникает проблема Availability?

В случае, когда запрос обращается к серверу, на котором отсутствуют запрашиваемые данные
В случае, когда один или несколько узлов распределенной системы становится недоступным для запросов

В случае, когда два или несколько узлов распределенной системы не имеют возможности синхронизации

В случае, когда несколько узлов распределенной системы не имеют возможности синхронизации

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П8.1 ПК-П11.1 ПК-П8.2 ПК-П11.2

Вопросы/Задания:

1. REST-интерфейс

2. Windows Azure Blob: модель данных

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Попок Л. Е. Технологии облачных вычислений: учебное пособие / Попок Л. Е., Замотайлова Д. А., Савинская Д. Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 66 с. - 978-5-00097-873-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/254231.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. ПОПОК Л.Е. Технологии облачных вычислений: учеб. пособие / ПОПОК Л.Е., Замотайлова Д.А., Савинская Д.Н.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 65 с. - 978-5-00097-873-3. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РОССИЙСКИХ БАНКАХ. Результаты исследования 2015 / С.С. Антонян, Э. Мехтиев, А.В. Красюков [и др.] - Москва: Национальное агентство финансовых исследований, 2015. - 6 с. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0953/953779.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Лань
3. <https://znanium.com/> - Znanium.com
4. <http://www.iprbookshop.ru> - IPRBook

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Компьютерный класс

010з00

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD - 1 шт.

Учебная аудитория

209зр

Проектор BenQ - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с

преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)