

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»

Факультет компьютерных технологий и прикладной  
математики Кафедра вычислительных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
05 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.04.02 «ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ»

Направление  
подготовки/специальность 02.03.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /  
специализация Математическое и программное обеспечение  
компьютерных технологий"  
(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академический бакалавриат  
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр  
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Облачные вычисления» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Программу составил(и):

Кособуцкая Е.В. – канд. физ-мат.наук, доц.



(фамилия, инициалы подпись)

Рабочая программа дисциплины «Облачные вычисления» утверждена на заседании кафедры Вычислительных технологий протокол № 6 «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Вишняков Ю.М.



(фамилия, инициалы подпись)

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Компьютерных Технологий и Прикладной Математики протокол № 1 от «21» мая 2021 г

Председатель УМК факультета Коваленко А.В.



(фамилия, инициалы подпись)

Рецензенты:

Гаркуша О.В., доцент кафедры информационных технологий ФБГОУ ВО «Кубанский государственный университет»,  
кандидат физико-математических наук.

Схаляхо Ч.А., доцент КВВУ им.С.М.Штеменко, к.ф.-м.н., доцент

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины «Облачные вычисления» является изучение теоретических основ облачных вычислений, внутренней структуры и практической реализации, и прикладных примеров использования облачных вычислений и веб-сервисов.

## 1.2 Задачи дисциплины

Основные задачи курса на основе системного подхода:

Студент должен **знать** основные классы облачных систем, основные стандарты в области облачных вычислений, веб-технологий и веб-сервисов, принципы применения облачных вычислений для решения прикладных задач; **уметь** выбирать и использовать наиболее подходящие методы и программные средства для решения практических задач в области веб-технологий с использованием облачной инфраструктуры; **владеть** теоретическими основами построения веб-сервисов и облачных систем.

## 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Облачные вычисления» относится к вариативной части обязательных дисциплин блока Б1 профессиональных дисциплин основной образовательной программы.

Для изучения необходимо знание основ программирования, алгоритмов и анализа сложности, принципов организации распределенных систем. Знания, получаемые при изучении технологий разработки веб-приложений и веб-сервисов, используются при работе над выпускной работой бакалавра.

## 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующими **общекультурными компетенциями**:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	способностью использовать современные инструментальные и вычислительные средства	Современные методы доступа к облачным вычислительным ресурсам и управления ими	Разрабатывать облачные распределенные информационные системы, предназначенные для решения прикладных задач	методами разработки алгоритмических и программных решений в облачной среде
2.	ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	способы решения задач профессиональной деятельности, современные языки программирования	решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных языков	способностью решать задачи профессиональной деятельности с использованием современных

	библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	я и языки баз данных методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий	программирования и языков баз данных, а также методологий системной инженерии и систем автоматизации проектирования с учетом основных требований информационной безопасности	языков программирования и языков баз данных, а также методологий системной инженерии и систем автоматизации проектирования с учетом основных требований информационной безопасности
--	---	---	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		4
<b>Контактная работа в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа (семинары, практ. занятия)		
Лабораторные занятия	32	32
<b>Иная контрольная работа</b>		
Контроль самостоятельной работы	2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	21,8	21,8
В том числе:		
Курсовая работа		
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>	6	6
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>	6	6
<i>Реферат</i>		
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	9,8	9,8
<b>Контроль:</b>		
Подготовка к экзамену:		
Общая трудоёмкость	72	72
в т.ч. контактная работа	50,2	50,2
зач. ед.	2	2

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	КСР	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы облачных технологий	23	6	1	10	6
2	Технологии разработки облачных приложений	24	5	1	12	6
3	Распределенные системы	24,8	5		10	10
	Итого по разделам	71,8	16	2	32	21,8
4	ИКР	0,2				
	Итого:	72				

Примечание: Л – лекции, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы облачных технологий	Понятие облачной системы. Виды облачных систем. Классификация. Примеры облачных систем. Протокол HTTP. Основные понятия протокола HTTP: согласование содержимого, соединение, запрос, ответ. Виды HTTP-запросов. Безопасные запросы. Общая структура HTTP-запроса. Общая структура HTTP-ответа. Основные заголовки HTTP-запросов и HTTP-ответов.	ЛР
2	Технологии разработки облачных приложений	Обзор существующих технологий облачной разработки. Модели развертывания. Модели обслуживания. Проблема безопасности данных в облаках. Обзор технологии Windows Azure. Обзор Amazon Services.	ЛР
3	Распределенные системы	Понятие веб-сервиса. Различные определения. Необходимость использования веб-сервисов. Виды веб-сервисов. Веб-сервисы XML over HTTP и JSON over HTTP: принципы функционирования, области применения, средства разработки. Понятие удаленного вызова процедур. XML RPC веб-сервисы: определение, основные типы данных, общая структура запроса и ответа. Примеры реализации XML RPC веб-сервисов. Понятие REST архитектуры. Ресурсы. Методы для работы с ресурсами в рамках архитектуры веб-сервисов REST. Примеры реализации REST веб-сервисов. Протокол SOAP. Модель работы SOAP. Структура SOAP сообщения.	ЛР
№	Наименование	Содержание раздела	Форма текущего

	раздела		контроля
1	2	3	4
		Преимущества и недостатки SOAP. Язык описания веб-сервисов WSDL. Структура WSDL-документа. Примеры реализации SOAP веб-сервисов. Примеры существующих веб-сервисов.	ЛР

### 2.3.2. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа – не предусмотрены.

### Лабораторные занятия

№ работы	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Изучение средств разработки
2	1	Основы работы с протоколом HTTP
3	2	Простейшая облачная система
4	2	Обзор различных типов развертывания облачных систем
5	2	Обзор потенциальных проблем безопасности облачных систем
6	2	Обзор технологии Windows Azure
7	2	Обзор технологии Windows Azure
8	2	Обзор технологии Windows Azure
9	2	Обзор Amazon Services
10	2	Обзор Amazon Services
11	2	Обзор Amazon Services
12	3	Разработка веб-сервисов XML over HTTP
13	3	Разработка веб-сервисов JSON over HTTP
14	3	Разработка XML RPC веб-сервисов
15	3	Разработка REST веб-сервисов
16	3	Разработка REST веб-сервисов
17	3	Разработка REST веб-сервисов
18	3	Генерация WSDL описания веб-сервиса
19	3	Разработка SOAP веб-сервисов
20	3	Разработка SOAP веб-сервисов
21	3	Разработка SOAP веб-сервисов
22	3	Разработка облачного приложения с использованием публичных веб-сервисов
23	3	Разработка облачного приложения с использованием публичных веб-сервисов
24	3	Разработка облачного приложения с использованием публичных веб-сервисов
25	3	Разработка облачного приложения с использованием публичных веб-сервисов
26	3	Разработка облачного приложения с использованием публичных веб-сервисов
27	3	Разработка облачного приложения с использованием публичных веб-сервисов

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсом не предусмотрено.

### 2.3.5 Расчетно-графические задания

По курсу не предусмотрено расчетно-графических заданий.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	<b>Раздел 1.</b> Международные стандарты, посвященные жизненному циклу программного обеспечения и систем.	Источники основной и дополнительной литературы
2	<b>Раздел 2.</b> Правила языка моделирования UML.	Источники основной и дополнительной литературы
3	<b>Раздел 3.</b> Правила языка имитационного моделирования Triad.	Пашенцева В.В. Лекции (презентации) по дисциплине «Моделирование информационных процессов»
4.	<b>Раздел 4.</b> Методы генерации псевдослучайных чисел с заданным распределением вероятностей.	Пашенцева В.В. Лекции (презентации) по дисциплине «Моделирование информационных процессов»

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	Л	Компьютерные презентации и обсуждение	34
	ЛР	Разбор конкретных ситуаций (задач), тренинги по решению задач, компьютерные симуляции (программирование алгоритмов)	40
Итого:			74

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

Фонд оценочных средств дисциплины состоит из средств текущего контроля выполнения заданий, лабораторных работ, средств для промежуточной (зачет).

Оценка успеваемости осуществляется по результатам:

- выполнения лабораторных работ;
- оценки, выставляемой при сдаче индивидуальных расчетно-графических заданий; - оценок коллоквиумов;

#### **Перечень вопросов, которые выносятся на зачет.**

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.

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **5.1 Основная литература:**

1. Синица С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы : учебное пособие. - М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2013. - 158 с. - Библиогр.: с. 156.(25 экз. в библиотеке КубГУ).
2. Савельева Н.В. Основы программирования на PHP : курс лекций : учебное пособие для студентов вузов - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 260 с. - ISBN 9785955600260.(18 экз. в библиотеке КубГУ).
3. 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>

#### **5.2. 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>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал для получения теоретических сведений, для выполнения лабораторных работ и подготовки к экзамену.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине с использованием указанных литературных источников и методических указаний автора курса.

Виды и формы СР, сроки выполнения, формы контроля приведены выше в данном документе.

Для лучшего освоения дисциплины при защите ЛР студент должен ответить на несколько вопросов из лекционной части курса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень информационных технологий.**

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекций и практических занятий.

### **7.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. ОС Windows, MS Office
2. Антивирусное ПО
3. Eclipse + PDT.
4. Apache+PHP.
5. Putty.

### **7.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com> ,
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ,
3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ,
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ,

5. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>.

**8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) PowerPoint. ауд. 129, 131, А305.
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированными техническими средствами обучения – компьютерный класс, с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (лаб. 102-106.).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет) – компьютерный класс
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, приспособленная для письменного ответа при промежуточной аттестации.
5.	Самостоятельная работа, контрольная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.