

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
«02» июня 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.07.02.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ИНФОРМАТИКИ**

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| Направление подготовки:   | 01.03.01 Математика    |
| Направленность (профиль): | Все профили подготовки |
| Форма обучения:           | Очная                  |
| Квалификация:             | Бакалавр               |

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.01 Математика

Программу составил(и):

Вербичева Е.А., доцент, к.пед.наук



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.07.02.01 Математические основы информатики утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий протокол № 12 «12» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой

Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 7 «14» мая 2026 г.

Председатель УМК факультета

Шмалько С.П.



Рецензенты:

Карманова А.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики КубГАУ имени И.Т. Трубилина

Васильева И.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры функционального анализа и алгебры КубГУ

# 1 Цели и задачи изучения дисциплины

## 1.1 Цель дисциплины

Сформировать у магистрантов глубокое системное понимание фундаментальных математических концепций, лежащих в основе ключевых разделов информатики, и развить профессиональную компетентность в области их теоретического анализа и методики преподавания в образовательных организациях (школа, СПО, ВО)..

## 1.2 Задачи дисциплины

1. Сформировать глубокие знания фундаментального математического аппарата (системы счисления, математическая логика, формальные языки и автоматы, теория алгоритмов, теория графов, элементы теории информации), необходимого для теоретического обоснования и анализа процессов обработки информации в вычислительных системах.

2. Развить умения применять математические методы и модели для формализации, анализа и решения задач в области информатики, включая алгоритмизацию, программирование, проектирование вычислительных структур и анализ данных.

3. Сформировать методическую компетентность в области проектирования, организации и проведения учебной деятельности по курсам «Информатика» и «Математические основы информатики» для различных уровней образования (школа, СПО, ВО), основанную на глубоком понимании фундаментальной взаимосвязи математики и информатики.

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

Дисциплина «Математические основы информатики» к учебному циклу дисциплин по выбору вариативной части учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования, дисциплин: «Теория и методика обучения математике», «Теория и методика обучения информатике», «Научные основы курса элементарной математики», «Моделирование и формализация в современном курсе информатики».

## 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 следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора*<br>достижения компетенции                                                                                                                                                                                 | Результаты обучения по дисциплине                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-6</b> Способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, информатика) в средней школе, средних специальных и высших учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования |                                                                                                                               |
| <b>ИПК-6.1.</b> Знает особенности преподавания математических дисциплин и информатики в средней школе и средних профессиональных и высших образовательных учреждениях на основе полученного фундаментального образования                 | <b>ИПК-6.1. З-1.</b> Знает методы хранения и обработки информации в современных вычислительных устройствах                    |
|                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ИПК-6.1. У-1.</b> Умеет строить программы курсов информационного профиля                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ИПК-6.1. У-2.</b> Владеет знаниями в области хранения и обработки информации.                                              |
| <b>ИПК-6.4.</b> Имеет навыки преподавания математики и информатики в средней школе и средних специальных и высших образовательных учреждениях                                                                                            | <b>ИПК-6.2. З-1.</b> Знает методику преподавания информационных дисциплин                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ИПК-6.2. У-1.</b> Умеет преподавать дисциплины информационного профиля                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                          | <b>ИПК-6.2. У-2.</b> Владеет навыками преподавания курсов «Математические (теоретические) основы информатики», «Информатика». |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа, 2 семестр), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ                                                                                                                                                                                                        |                               | Всего часов | Форма обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                   |                               |             | очная (часы)   |
| Контактная работа, в том числе:                                                                                                                                                                                   |                               | 26,2        | 26,2           |
| Аудиторные занятия (всего):                                                                                                                                                                                       |                               | 26          | 26             |
| занятия лекционного типа                                                                                                                                                                                          |                               | 12          | 12             |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                                                              |                               | 14          | 14             |
| Иная контактная работа:                                                                                                                                                                                           |                               |             |                |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                                                                                             |                               | -           | -              |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                                                                                                                                                                    |                               | 0,2         | 0,2            |
| Самостоятельная работа, в том числе:                                                                                                                                                                              |                               | 45,8        | 45,8           |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)                                                                                                                                             |                               | 10          | 10             |
| Реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                         |                               | 10          | 10             |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) |                               | 20          | 20             |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                                                                                                                    |                               | 5,8         | 5,8            |
| Контроль:                                                                                                                                                                                                         |                               | -           | -              |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                                             |                               | -           | -              |
| Общая трудоемкость                                                                                                                                                                                                | час.                          | 72          | 72             |
|                                                                                                                                                                                                                   | в том числе контактная работа | 26,2        | 26,2           |
|                                                                                                                                                                                                                   | зач. ед                       | 2           | 2              |

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма обучения)

| № | Наименование разделов (тем)                | Количество часов |                   |    |           |                      |
|---|--------------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|   |                                            | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|   |                                            |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                      |
| 1 | Математика кодирования информации          | 9,8              | 2                 | -  | 2         | 5,8                  |
| 2 | Логические основы вычислений               | 12               | 2                 | -  | 2         | 8                    |
| 3 | Алгоритмы и сложность вычислений           | 12               | 2                 | -  | 2         | 8                    |
| 4 | Графы в информатике                        | 12               | 2                 | -  | 2         | 8                    |
| 5 | Математика защиты информации               | 12               | 2                 |    | 2         | 8                    |
| 6 | Методика преподавания математических основ | 14               | 2                 |    | 4         | 8                    |
|   | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>        | <b>71,8</b>      | <b>12</b>         |    | <b>14</b> | <b>45,8</b>          |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР)      | 0                |                   |    |           |                      |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)             | 0,2              |                   |    |           |                      |
|   | Подготовка к текущему контролю             | 0                |                   |    |           |                      |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине           | 72               |                   |    |           |                      |

**Форма проведения аттестации по дисциплине: Зачёт**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №  | Наименование раздела              | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Форма текущего контроля |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Математика кодирования информации | Связь со школьным курсом: Блок «Информация и её обработка» (10 класс).<br>Содержание:<br>Системы счисления: позиционные/непозиционные, арифметические операции (на примере задач ЕГЭ).<br>Кодирование данных: двоичное представление, алгоритмы Хаффмана для экономичного кодирования, коды с исправлением ошибок (CRC).<br>Методический акцент: Связь с финансовой грамотностью – расчёт объёма данных для банковских транзакций | ФО                      |
| 2. | Логические основы вычислений      | Связь со школьным курсом: Тема «Логика и алгоритмы» (9–10 классы).<br>Содержание:<br>Булева алгебра: законы де Моргана, СДНФ/СКНФ, минимизация функций (карты Карно).<br>Применение в hardware: проектирование логических схем (сумматоры, триггеры) через симуляторы Logisim<br>Методический акцент: Использование Python (библиотеки turtle, matplotlib) для визуализации логических схем                                       | ФО                      |
| 3. | Алгоритмы и сложность вычислений  | Связь со школьным курсом: Раздел «Теория алгоритмов» (11 класс).<br>Содержание:<br>Машины Тьюринга и Поста: моделирование алгоритмов сортировки<br>Классы сложности P и NP: анализ времени работы (O-нотация) на примере задач поиска в массиве, сортировки пузырьком/слиянием<br>Методический акцент: Разбор задач ЕГЭ на определение сложности алгоритмов (задание №19)                                                         | ФО                      |
| 4. | Графы в информатике               | Связь со школьным курсом: Модуль «Моделирование и анализ данных» (10–11 классы).<br>Содержание:<br>Типы графов: ориентированные/неориентированные, взвешенные, деревья.<br>Алгоритмы: обход в глубину/ширину, Дейкстра, Флойда-Уоршелла.<br>Методический акцент: Интеграция с геометрией – визуализация графов средствами Blender (проект «Комната мечты» как граф-объектов)                                                      | ФО                      |
| 5. | Математика защиты информации      | Связь со школьным курсом: Тема «Информационная безопасность» (11 класс).<br>Содержание:<br>Криптография: шифры Цезаря и Виженера, RSA-шифрование (модульная арифметика, теорема Эйлера) 6.<br>Стеганография: цифровые водяные знаки на основе Фурье-преобразований.<br>Методический акцент: Связь с финансовой грамотностью – генерация безопасных паролей для онлайн-банкинга                                                    | ФО                      |

| №  | Наименование раздела                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Форма текущего контроля |
|----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 6. | Методика преподавания математических основ | Связь со школьным курсом: Подготовка учителей (ФГОС 2025).<br>Содержание:<br>Анализ типичных сложностей: формальные языки, теория алгоритмов<br>Инструменты: использование JFLAP для автоматов, Python для визуализации (например, анимация работы машины Тьюринга).<br>Методический акцент: Рекомендации по подготовке к олимпиадам (разбор задач ВсОШ) | КР                      |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

| № | Наименование раздела                       | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                    | Форма текущего контроля      |
|---|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 | Математика кодирования информации          | Создание Python-скрипта для кодирования изображений в Base64 с использованием библиотеки base64                                                                                                    | Отчет по лабораторной работе |
| 2 | Логические основы вычислений               | Решение олимпиадных задач на преобразование логических выражений (типа «Игроки А, В, С лгут или говорят правду...»)                                                                                | Отчет по лабораторной работе |
| 3 | Алгоритмы и сложность вычислений           | Сравнение эффективности алгоритмов в Python (замер времени выполнения для quicksort vs bubblesort на больших данных)                                                                               | Отчет по лабораторной работе |
| 4 | Графы в информатике                        | Решение задач на транспортные сети (расчёт кратчайшего пути для доставки товаров) и социальные графы (анализ друзей в соцсетях)                                                                    | Отчет по лабораторной работе |
| 5 | Математика защиты информации               | Создание тренажёра на Python для шифрования текстов с открытым ключом                                                                                                                              | Отчет по лабораторной работе |
| 6 | Методика преподавания математических основ | <b>Кейсы:</b><br>Как объяснить булеву алгебру через игровые задачи (квесты с логическими загадками).<br>Проектная деятельность: расчёт робот-траектории с помощью графов (на базе Lego Mindstorms) | Защита кейсов                |

Защита лабораторной работы (ЛР), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), контрольная работа (К/Р), типовой расчёт (Т/Р), фронтальный опрос (ФО) и т.д.

При изучении дисциплины применяется электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы: не предусмотрены

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

| №  | Вид самостоятельной работы     | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                                 |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                              | 3                                                                                                                                                                                         |
| 1. | Подготовка к текущему контролю | 1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № |

|    |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                              | <p>5 от 05 мая 2022 г.</p> <p>2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.</p> <p>3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.</p> <p>4. Методические указания по подготовке эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.</p> |
| 2. | Выполнение лабораторных работ и расчетно-графических заданий | <p>1. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.</p> <p>2. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3. | Подготовка и оформление отчетов по практике                  | Методические указания по подготовке и оформлению отчета по практике. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4. | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы        | Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы (бакалавриат, магистратура, специалитет). Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные работы, проблемное обучение, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме отчетов по выполненным лабораторным заданиям и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Текущий контроль качества подготовки осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков посредством

1) Проверки и приема текущих семестровых заданий и лабораторных работ. Непосредственно на лабораторных занятиях студенты получают от преподавателя индивидуальное задание по конкретному численному методу, пишут программу, отлаживают и тестируют ее под контролем преподавателя. Большая часть лабораторных заданий приходится на самостоятельную работу: изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы, разработка алгоритма программной реализации метода, отладка программы на каком-либо языке высокого уровня (подбор тестовых примеров также входит в самостоятельную работу).

2) В каждом семестре предусмотрены индивидуальные лабораторные работы по всем темам

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

**Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации**

| №<br>п/п | Код и наименование<br>индикатора<br>(в соответствии с п. 1.4)                                                                                                                                                            | Результаты обучения (в<br>соответствии с п. 1.4)                                                                                                                                                                                                                                       | Наименование оценочного средства |                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Текущий<br>контроль              | Промежуточная<br>аттестация |
| 1        | <b>ИПК-6.1.</b> Знает особенности преподавания математических дисциплин и информатики в средней школе и средних профессиональных и высших образовательных учреждениях на основе полученного фундаментального образования | <b>ИПК-6.1. 3-1.</b> Знает методы хранения и обработки информации в современных вычислительных устройствах<br><b>ИПК-6.1. У-1.</b> Умеет строить программы курсов информационного профиля<br><b>ИПК-6.1. У-2.</b> Владеет знаниями в области хранения и обработки информации           | <i>Лабораторные работы</i>       | <i>Вопросы на зачёте</i>    |
| 2        | <b>ИПК-6.4.</b> Имеет навыки преподавания математики и информатики в средней школе и средних специальных и высших образовательных учреждениях                                                                            | <b>ИПК-6.4. 3-1.</b> Знает методику преподавания информационных дисциплин<br><b>ИПК-6.4. У-1.</b> Умеет преподавать дисциплины информационного профиля<br><b>ИПК-6.4. У-2.</b> Владеет навыками преподавания курсов «Математические (теоретические) основы информатики», «Информатика» | <i>Лабораторные работы</i>       | <i>Вопросы на зачёте</i>    |
|          |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Лабораторные работы</i>       | <i>Вопросы на зачёте</i>    |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **Примерный перечень вопросов и заданий**

#### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)**

1. Единицы измерения информации (бит, байт, KiB, MiB, GiB).
2. Принципы позиционных систем счисления. Сравнение двоичной, десятичной, шестнадцатеричной.
3. Алгоритм перевода целых чисел между 2-й, 8-й, 10-й, 16-й СС. Почему 8 и 16 СС удобны для работы с двоичными данными?
4. Проблемы представления вещественных чисел в двоичной СС (пример с 0.1). Понятие машинного эпсилона. Как объяснить школьникам погрешности в Excel?
5. Кодирование текста: ASCII, Unicode (UTF-8). Почему UTF-8 стал стандартом?
6. Кодирование изображений: Растр или Вектор. Цветовые модели RGB, CMYK, HSL/HSV. Как цветовая модель влияет на объём файла?
7. Кодирование звука: Частота дискретизации, битовая глубина. Расчёт размера WAV-файла.
8. Представление целых чисел: Беззнаковое, знаковое (прямой, обратный, дополнительный код). Почему используется дополнительный код?
9. Представление вещественных чисел: Стандарт IEEE 754 (одинарная и двойная точность). Структура: знак, экспонента, мантисса.
10. Арифметические операции над целыми числами в двоичной СС. Особенности переполнения.

11. Арифметические операции над вещественными числами. Источники погрешностей. Пример катастрофической отмены.
12. Булева алгебра: Базовые операции (AND, OR, NOT, XOR), таблицы истинности, законы. Построение схемы полусумматора.
13. Логические элементы и схемы: Роль в архитектуре процессора (АЛУ). Связь с машинными командами.
14. Конечные автоматы: Понятие, типы (ДКА, НКА). Пример автомата для распознавания чисел.
15. Понятие алгоритма, свойства. Абстрактные машины (Машина Тьюринга – концепция).
16. Классы сложности алгоритмов: О-нотация. Сравнение  $O(1)$ ,  $O(\log n)$ ,  $O(n)$ ,  $O(n^2)$  на примерах
17. Методы сжатия данных: без потерь: Алгоритмы RLE, Хаффмана. Принцип работы, области применения. С потерями: Основная идея JPEG/MP3 (дискретизация, квантование, кодирование).
18. Теория информации (базово): Понятие энтропии Шеннона. Связь с эффективностью сжатия.
19. Файловые системы: Базовые концепции (FAT32, NTFS, ext4). Понятие кластера, фрагментация. Что такое inode?
20. Принципы многозадачности и многопоточности. Отличие процесса от потока. Роль многоядерных процессоров.
21. Организация памяти: Оперативная память (RAM), кэширование. Иерархия памяти.
22. Проблема "цифрового разрыва" и методы преподавания основ информатики в условиях разного уровня подготовки школьников (ФГОС).
23. Практическое применение Python для демонстрации математических основ: примеры (системы счисления, логика, работа с данными).
24. Математические основы криптографии: Шифр Цезаря, XOR-шифрование. Как объяснить основы шифрования на уроке?
25. Сетевая безопасность (базово): Роль математики в HTTPS (асимметричное шифрование, хеши). Почему пароли хранят в виде хешей?

В соответствии с учебным планом итоговой формой аттестации является зачет. Зачет сдается студентом после выполнения лабораторных работ и выполнения работы по самостоятельному изучению предложенных преподавателем разделов курса с предварительными методическими рекомендациями и указаниями лектора.

Критерии оценки:

1. Оценка «зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает педагогические технологии, допускает незначительные ошибки в ответах на вопросы и при решении тестовых заданий; студент умеет правильно объяснять изученный в течение семестра учебный материал, иллюстрируя его примерами и контр примерами;
2. Оценка «не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по изученному курсу, у него довольно ограниченный объем знаний программного теоретического материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации 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.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Грушевский С.П., Деева С.А. Практикум по методике обучения информатике: учеб. пособие / С.П. Грушевский, С.А. Деева. – Краснодар: КубГУ, 2015.
2. Горелик В. А., Муравьева О. В., Трембачева О. С. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики»: учебное пособие./ Москва, МПГУ, 2015. – 120 с. [Электронный ресурс, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»], URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=472092](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=472092).
3. Горелик, В.А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики»: учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. - Москва : МПГУ, 2015. - 120 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0220-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472092> (07.09.2019).
4. Харитонов, Е.А. Теоретические и практические вопросы дисциплины «Информатика»: учебное пособие / Е.А. Харитонов, А.К. Сафиуллина ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-7882-2108-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500942> (07.09.2019).

### **Дополнительная литература:**

5. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.

### **5.2. Периодические издания:**

1. Журнал «Информатика и образование»
2. Журнал «Информатика в школе»
3. Журнал «Профильная школа»
4. Журнал «Стандарты и мониторинг образования»
5. Журнал «Школьные годы»

**5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Электронный каталог  
Поступления литературы в библиотеки филиалов  
Поступления диссертаций и авторефератов  
Статьи из периодики и научных сборников с 2016 г.  
Статьи из периодики и научных сборников до 2016 г.  
Газеты и журналы  
Электронная библиотека трудов ученых КубГУ

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС)**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. ЭБС «ZNANIUM» <https://znanium.ru/>
5. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

#### **Профессиональные базы данных российские**

1. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
2. Базы данных компании «ИВИС» <https://eivis.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
4. МИАН. Полнотекстовая коллекция математических журналов <http://www.mathnet.ru>
5. Журнал Квантовая электроника <https://quantum-electron.lebedev.ru/arhiv/>
6. Журнал Успехи физических наук <https://ufn.ru/>
7. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ (Электронные версии научных журналов РАН) <https://journals.rcsi.science/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная библиотечная система социо-гуманитарного знания «SOCHUM» <https://sochum.ru/>

#### **Информационные справочные системы**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Профессиональные базы данных зарубежные**

1. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
2. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications <https://sk.sagepub.com/books/discipline>
3. Полнотекстовая коллекция книг EBSCO eBook <https://books.kubsu.ru/>
4. Ресурсы Springer Nature <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>
5. Chemical Abstracts Service (CAS) SciFinder Discovery Platform <https://scifinder-n.cas.org>
6. Questel. База данных Orbit Premium edition <https://www.orbit.com>
7. Полнотекстовые коллекции книг издательства American Institute of Physics Publishing (AIPP Ebook) <https://pubs.aip.org/books>
8. Полнотекстовая архивная коллекция журналов издательства American Institute of Physics Publishing (AIPP Digital Archive) <https://pubs.aip.org/>
9. China National Knowledge Infrastructure. БД CNKI Academic Reference (AR) <https://ar.oversea.cnki.net/>

#### **Базы данных открытого доступа**

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <https://www.uspto.gov/patents/search/patent-public-search>
3. Лекториум ТВ - видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/>
4. Приоритетные научные направления РУДН. Специальные коллекции <https://priority-lib.rudn.ru/>

#### Базы данных КубГУ

1. Открытая среда модульного динамического обучения КубГУ <https://openedu.kubsu.ru/>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
3. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

#### 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой ИОТ, протокол № 1 от 31 августа 2017 г., Барсукова В.Ю., Боровик О.Г., 2017– 19с

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.

#### 1. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

| Наименование специальных помещений                                                                                                                | Оснащенность специальных помещений                                                                   | Перечень лицензионного программного обеспечения            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                                                                                         | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер/ноутбук          | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |
| Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры/ноутбуки        | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных работ.                                                                                              | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютеры/ноутбуки        | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |
| Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)                                                                        | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер<br>Оборудование: | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (301Н, 309Н, 320Н)                 | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Операционная система Microsoft Windows<br>Microsoft office |