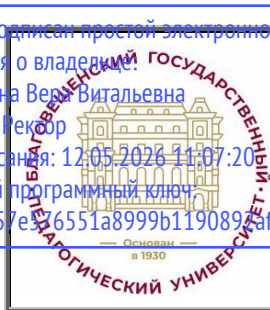



Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Щёкина Вера Витальевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.05.2026 11:07:20  
Уникальный программный ключ:  
a2232a55157e376551a8999b1190897af58989426420536b0r375a454e5778y

|  |   |
|--|---|
|  | <b>МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ<br/>РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>  |
|  | <b>федеральное государственное бюджетное образовательное<br/>учреждение высшего образования<br/>«Благовещенский государственный педагогический университет»</b> |
|  | <b>ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА<br/>Рабочая программа дисциплины</b>  |

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета физико-математического  
образования и технологии  
ФГБОУ ВО «БГПУ»  
  
**Н.В. Слесаренко**  
«03» сентября 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ**

**Направление подготовки  
09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Профиль  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
информатики и МПИ  
(протокол № 6 от «26» марта 2025 г.)**

**Благовещенск 2025**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО<br/>ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                  | <b>6</b>  |
| <b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ)<br/>УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>                    | <b>12</b> |
| <b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С<br/>ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b> | <b>20</b> |
| <b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>   | <b>23</b> |

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** освоение студентами базовых знаний в области теории информации.

**1.2 Место дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина «Теоретические основы информатики» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 (Б1.О.15).

Для освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ОПК-1:

- **ОПК-1.** Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, **индикаторами** достижения которой является:

- ИД-1опк-1-знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;
- ИД-2опк-1-уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
- ИД-3опк-1-иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен

- **знать:**

- научные основы информатики;
- основные понятия теории информации;
- арифметические и логические основы работы ЭВМ;
- общие понятия теории алгоритмов;
- основы математического моделирования;

- **уметь:**

• решать стандартные профессиональные задачи с применением знаний теоретических основ информатики;

- **владеть:**

- методами алгоритмизации и моделирования;
- навыками решения типовых задач.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Теоретические основы информатики»** составляет 2 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (72 часа):

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

**1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)**

| Вид учебной работы   | Всего часов | Семестр 2 |
|----------------------|-------------|-----------|
| Общая трудоемкость   | 72          | 72        |
| Аудиторные занятия   | 36          | 36        |
| Лекции               | 14          | 14        |
| Практические занятия | 22          | 22        |

|                        |    |       |
|------------------------|----|-------|
| Самостоятельная работа | 36 | 36    |
| Вид итогового контроля | -  | зачёт |

**Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)**

| Вид учебной работы     | Всего часов | Семестр 2 |
|------------------------|-------------|-----------|
| Общая трудоемкость     | 72          | 72        |
| Аудиторные занятия     | 10          | 10        |
| Лекции                 | 4           | 4         |
| Практические занятия   | 6           | 6         |
| Самостоятельная работа | 58          | 58        |
| Вид итогового контроля | 4           | Зачет     |

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1 Очная форма обучения Учебно-тематический план

| №            | Наименование тем (разделов)                | Всего часов | Аудиторные занятия |                      | Самостоятельная работа |
|--------------|--|-------------|--------------------|----------------------|------------------------|
|              |  |             | Лекции             | Практические занятия |                        |
| 1.           | Научно-методологические основы информатики | 10          | 2                  | 2                    | 6                      |
| 2.           | Элементы теории информации                 | 18          | 4                  | 6                    | 8                      |
| 3.           | Математические основы ЭВМ                  | 22          | 4                  | 8                    | 10                     |
| 4.           | Элементы теории алгоритмов                 | 14          | 2                  | 4                    | 8                      |
| 5.           | Моделирование информационных процессов     | 8           | 2                  | 2                    | 4                      |
| <b>ИТОГО</b> |  | <b>72</b>   | <b>14</b>          | <b>22</b>            | <b>36</b>              |

### Интерактивное обучение по дисциплине

| №            | Наименование тем (разделов)                | Вид занятия | Форма интерактивного занятия | Кол-во часов |
|--------------|--|-------------|------------------------------|--------------|
| 1.           | Научно-методологические основы информатики | ЛК          | Проблемная лекция            | 2            |
| 2.           | Элементы теории информации                 | ЛК          | Проблемная лекция            | 2            |
|              |  | ПР          | Собеседование                | 2            |
| 3.           | Математические основы ЭВМ                  | ПР          | Работа в малых группах       | 2            |
| 4.           | Элементы теории алгоритмов                 | ПР          | Работа в малых группах       | 2            |
| 5.           | Моделирование информационных процессов     | ПР          | Собеседование                | 2            |
| <b>ИТОГО</b> |  |             |                              | <b>12</b>    |

## 2.2 Заочная форма обучения Учебно-тематический план

| №            | Наименование тем (разделов)                | Всего часов | Аудиторные занятия |                      | Самостоятельная работа |
|--------------|--|-------------|--------------------|----------------------|------------------------|
|              |  |             | Лекции             | Практические занятия |                        |
| 1.           | Научно-методологические основы информатики | 8           | 1                  |                      | 7                      |
| 2.           | Элементы теории информации                 | 18          | 1                  | 2                    | 15                     |
| 3.           | Математические основы ЭВМ                  | 20          | 1                  | 2                    | 17                     |
| 4.           | Элементы теории алгоритмов                 | 14          | 1                  | 2                    | 11                     |
| 5.           | Моделирование информационных процессов     | 8           |                    |                      | 8                      |
|              | Зачет                                      | 4           |                    |                      |                        |
| <b>ИТОГО</b> |  | <b>72</b>   | <b>4</b>           | <b>6</b>             | <b>58</b>              |

### Интерактивное обучение по дисциплине

| №            | Наименование тем (разделов)                | Вид занятия | Форма интерактивного занятия | Кол-во часов |
|--------------|--|-------------|------------------------------|--------------|
| 1.           | Научно-методологические основы информатики | ЛК          | Проблемная лекция            | 1            |
| 2.           | Элементы теории информации                 | ЛК          | Проблемная лекция            | 1            |
|              |  | ПР          | Собеседование                | 1            |
| 3.           | Математические основы ЭВМ                  | ПР          | Работа в малых группах       | 1            |
| <b>ИТОГО</b> |  |             |                              | <b>4</b>     |

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

### **Тема 1. Научно-методологические основы информатики**

Информатика как наука. Научные направления информатики. Структура современной информатики. Предмет и объект информатики. Место информатики в системе наук. Методы информатики. Теоретическая информатика.

Основные понятия информатики. Аксиоматика информатики.

### **Тема 2. Элементы теории информации**

Понятие «информация». Виды информации. Свойства информации. Кодирование информации. Подходы к измерению информации, единицы измерения.

Информационные процессы. Виды информационных процессов. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

### **Тема 3. Математические основы ЭВМ**

Кодирование информации. Системы счисления. Позиционные непозиционные системы счисления. Правила преобразования чисел разных систем счисления. Двоичная арифметика ЭВМ. Прямые, обратные и дополнительные двоичные коды.

Представление чисел в ЭВМ. Естественная и нормальная форма.  
Алгебра логики. Логические операции. Логические основы работы ЭВМ. Логические элементы и узлы ЭВМ.

#### **Тема 4. Элементы теории алгоритмов**

Теория алгоритмов. Элементы прикладной теории алгоритмов.  
Алгоритм: определения понятия. Исполнитель алгоритма. Способы записи алгоритмов. Свойства алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.

#### **Тема 5. Моделирование информационных процессов**

Математическое моделирование как метод научного познания. Математическая модель: определение, примеры, классификация. Модели информатики.

### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1 Методические рекомендации по подготовке к лекциям**

В ходе лекций необходимо конспектировать учебный материал. Обращать внимание на определение понятий, приводимые примеры. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Участвовать в обсуждениях и дискуссиях.

В ходе проработки лекционного материала просмотреть конспекты лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи.

#### **4.2 Методические рекомендации по подготовке к практическим работам**

Подготовка к практическим работам, тестам сводится к изучению теоретического материала по указанной теме, подготовке ответов на вопросы, используя конспекты лекций и дополнительную литературу. При необходимости можно обращаться за консультацией к преподавателю.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

В случае появления каких-либо вопросов следует обращаться к преподавателю в часы его консультаций.

#### **4.3 Методические указания к самостоятельной работе студентов**

Для успешного усвоения дисциплины необходима правильная организация самостоятельной работы студентов. Эта работа должна содержать:

- регулярную проработку теоретического материала;
- регулярную подготовку к практическим занятиям;
- регулярное решение индивидуальных и домашних задач и упражнений, задаваемых преподавателем.
- активную работу на лекционных и практических занятиях.

#### **4.4 Методические рекомендации преподавателю**

Основные теоретические вопросы рассматриваются в лекционном курсе, практическая часть курса реализуется через практические занятия. Студенты выполняют практические задания под руководством преподавателя, теоретическая подготовка к ним осуществляется за счет времени, отведенного на самостоятельную работу.

Основным видом деятельности при изучении курса является практическая работа с материалами лекций, рекомендованной литературой, дополнительными источниками и электронными образовательными ресурсами.

Для выполнения работ необходим доступ к Системе электронного обучения (СЭО) БГПУ, где размещены используемые в учебном процессе курсы и ресурсы. Логин и пароль для доступа преподаватель получает в ЦЭО БГПУ и выдает группе в начале изучения курса.

Часть практических заданий решается с использованием интерактивной методики обучения «Работа в малых группах». При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты.

- нужно убедиться, что студенты обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания;
- инструкции к работе должны быть максимально четкими. Времени на выполнение задания должно быть достаточно;
- необходимо контролировать распределение ролей в группе и участие каждого студента в работе.

#### 4.5 Методические рекомендации для студентов заочного отделения

Изучение дисциплины студентами заочного отделения специальности предусматривает выполнение следующих видов работ:

1. Изучение теории. При определении объема изучаемого материала следует руководствоваться: тематикой практических работ и программой зачета.

При изучении теории можно пользоваться источниками из списка основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсами, рекомендованными преподавателем, теоретическими материалами электронного курса дисциплины в СЭО БГПУ.

2. Практические задания. Для закрепления теории и качественной подготовки к зачету стоит при ее изучении параллельно выполнять задания практикума, руководствуясь методическими указаниями в СЭО БГПУ.

Отчеты о выполнении заданий и контрольных работ оформляется в соответствии с образцом и в указанные сроки отправляется преподавателю на проверку посредством Системы электронного обучения БГПУ.

*Задания, теоретический материал, контрольные работы, список основной и дополнительной литературы, варианты тестов, вопросы к зачету размещены в Системе электронного обучения (СЭО) БГПУ.*

Логин и пароль для доступа преподаватель получает в ЦЭО БГПУ и выдает группе в начале изучения курса. Целесообразно это сделать заблаговременно.

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

#### Очная форма обучения

| №  | Наименование раздела (темы)                | Формы/виды самостоятельной работы  | Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом |
|----|--|--|---|
| 1. | Научно-методологические основы информатики | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к прак- | 6   |

|    |  |  |           |
|----|--|--|-----------|
|    |  | тическим занятиям  |           |
| 2. | Элементы теории информации             | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к тесту               | 8         |
| 3. | Математические основы ЭВМ              | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам | 10        |
| 4. | Элементы теории алгоритмов             | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания                                   | 8         |
| 5. | Моделирование информационных процессов | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания                                   | 4         |
|    | <b>ИТОГО</b>                           |  | <b>36</b> |

### Заочная форма обучения

| №  | Наименование раздела (темы)                | Формы/виды самостоятельной работы  | Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом |
|----|--|--|---|
| 1. | Научно-методологические основы информатики | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям   | 7   |
| 2. | Элементы теории информации                 | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к тесту | 15  |
| 3. | Математические основы ЭВМ                  | Проработка теоретического материала по конспектам  | 17  |

|    |  |  |           |
|----|--|--|-----------|
|    |  | лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам                 |           |
| 4. | Элементы теории алгоритмов             | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания | 11        |
| 5. | Моделирование информационных процессов | Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания | 8         |
|    | <b>ИТОГО</b>                           |  | <b>58</b> |

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Очная форма обучения

#### Тема 1. Научно-методологические основы информатики

**Практическое занятие 1.** Информатика – как наука и вид практической деятельности  
Используя конспекты лекций, учебники (1, Глава 1) другие источники информации, подготовьтесь к обсуждению следующих вопросов:

1. Примеры определений информатики как науки
2. Ветви информатики
3. Объект и предмет исследования информатики.
4. Цели и задачи информатики.
5. Какое место занимает информатика в системе наук?
6. Какова структура современной информатики? Из каких частей и разделов она состоит?
7. Дайте определение фундаментальной естественной науки, приведите примеры.
8. Каково различие между естественными и техническими науками? К каким наукам следует отнести информатику?
9. Дайте определение основным понятиям информатики.
10. Сформулируйте систему аксиом информатики.

#### Тема 2. Элементы теории информации

**Практическое занятие 2.** Информация  
Используя конспекты лекций, учебники (1, Глава 2) другие источники информации, подготовьтесь к обсуждению следующих вопросов:

1. Подходы к определению понятия "информация".
2. Свойства информации.
3. Виды информации.
4. Информация и сообщение.
5. Информация и знание.
6. Информационные процессы.

**Практическое занятие 3.** Информационные процессы

**Вопросы для обсуждения:**

1. С помощью каких трех информационных процессов можно описать информационную деятельность человека? Приведите примеры.
2. Почему хранение, обработка и передача информации являются информационными процессами?
3. В чем сущность процесса хранения информации?
4. Что такое носитель информации? Что может являться носителем информации?
5. Приведите примеры хранения информации, выделив при этом носители информации.
6. Назовите виды информационных носителей. Какие свойства им присущи?
7. Что такое хранилище информации? Приведите примеры различных способов организации хранения информации.
8. В чем сущность процесса обработки информации? Что понимается под исполнителем?
9. Что является результатом процесса обработки информации? Где хранится информация во время ее обработки?
10. Перечислите способы обработки информации.
11. Приведите примеры обработки информации, выделив входную и выходную информацию, способ и средство ее обработки.
12. Приведите пример обработки информации в вашей деятельности. В каком случае можно автоматизировать процесс обработки информации?
13. В чем сущность процесса передачи информации?
14. Приведите примеры передачи информации в деятельности человека выделив источник, приемник и канал связи.
15. За счет чего при передаче информации возникает шум? Каковы способы защиты от шума?
16. Чем передача информации отличается от обмена информацией?
17. Что понимается под скоростью передачи информации и пропускной способностью канала связи? В чем измеряются эти параметры?
18. Может ли скорость передачи информации быть выше пропускной способности канала связи? Почему?
19. Что такое сигнал? Приведите примеры различных сигналов.
20. Назовите виды сигналов и приведите примеры сигналов различных видов.
21. Можно ли сигналы одного вида преобразовать в сигналы другого вида? Приведите примеры.

**Практическое занятие 4. Измерение информации****Вопросы для обсуждения:**

1. Как измеряется объем данных?
  2. Перечислите единицы измерения информации.
  3. Назовите подходы к измерению информации
  4. Как оценить информацию с помощью формулы Хартли?
  5. Как оценить информацию с помощью формулы Шеннона?
  6. Что такое бит?
  7. Чему равен 1 байт?
  8. Назовите основные единицы измерения информации.
- Решение задач.

**Тема 3. Математические основы ЭВМ****Практическое занятие 5. Системы счисления**

Используя конспекты лекций, учебник (1, с.280) подготовьте ответы на следующие вопросы и приготовьтесь к решению задач по теме:

1. Системы счисления. Алфавит, основание СС.
2. Позиционные и непозиционные системы счисления.

3. Правила преобразования чисел из одной системы счисления в другую.  
Решение задач.

#### **Практическое занятие 6. Двоичная арифметика ЭВМ**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Сформулируйте правила выполнения арифметических операций в позиционных системах счисления.
2. Дайте определение прямого, обратного, дополнительного кода.

Решение задач.

#### **Практическое занятие 7. Логические основы ЭВМ**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Что такое высказывание?
2. Перечислите логические операции.
3. Что такое таблица истинности?
4. Дайте определение логическим элементам.

Решение задач.

#### **Практическое занятие 8. Контрольная работа 1**

#### **Тема 4. Элементы теории алгоритмов**

##### **Практическое занятие 9. Алгоритм**

Используя конспекты лекций, учебники (1, Глава 4) подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Алгоритм: определения.
2. Исполнитель алгоритма.
3. Способы записи алгоритмов.
4. Свойства алгоритмов.
5. Базовые алгоритмические структуры.

##### **Практическое занятие 10. Алгоритмизация**

Решение задач

#### **Тема 5. Моделирование информационных процессов**

##### **Практическое занятие 11.**

Используя конспекты лекций, учебники (1, Глава 3) подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Дайте определение математической модели
2. Приведите примеры моделей.
3. Классификация моделей.
4. Модели информатики.

Решение задач

#### **Литература:**

1. Алутина, Е.Ф. Теоретическая информатика : учеб. пособие для студ. вузов / Е. Ф. Алутина, И. А. Румянцев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена, БГПУ. – СПб. ; Благовещенск : [Изд-во БГПУ], 2005. – 360 с.

### **Заочная форма обучения**

#### **Тема 2. Элементы теории информации**

##### **Практическое занятие 1.** Информация. Информационные процессы. Измерение информации

Используя конспекты лекций, учебники (1, Глава 2) другие источники информации, подготовьтесь к обсуждению следующих вопросов:

1. Подходы к определению понятия "информация".
2. Свойства информации.
3. Виды информации.
4. Информация и сообщение.
5. Информация и знание.
6. Информационные процессы.
7. Назовите подходы к измерению информации
8. Как оценить информацию с помощью формулы Хартли?
9. Как оценить информацию с помощью формулы Шеннона?
10. Что такое бит?
11. Назовите основные единицы измерения информации.

Решение задач.

#### **Тема 3. Математические основы ЭВМ**

##### **Практическое занятие 2.** Системы счисления. Двоичная арифметика ЭВМ

Используя конспекты лекций, учебник (1, с.280) подготовьте ответы на следующие вопросы и подготовьтесь к решению задач по теме:

1. Системы счисления. Алфавит, основание СС.
2. Позиционные и непозиционные системы счисления.
3. Правила преобразования чисел из одной системы счисления в другую.
3. Правила выполнения арифметических операций в позиционных системах счисления.
4. Дайте определение прямого, обратного, дополнительного кода.

Решение задач.

#### **Тема 4. Элементы теории алгоритмов**

##### **Практическое занятие 3.** Алгоритм

Используя конспекты лекций, учебники (1, Глава 4) подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Алгоритм: определения.
2. Исполнитель алгоритма.
3. Способы записи алгоритмов.
4. Свойства алгоритмов.
5. Базовые алгоритмические структуры.

Решение задач

#### **Литература:**

1. Алутина, Е.Ф. Теоретическая информатика : учеб. пособие для студ. вузов / Е. Ф. Алутина, И. А. Румянцев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена, БГПУ. – СПб. ; Благовещенск : [Изд-во БГПУ], 2005. – 360 с.

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### 6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

| Индекс компетенции | Оценочное средство | Показатели оценивания            | Критерии оценивания сформированности компетенций   |
|--------------------|--------------------|----------------------------------|--|
| ОПК-1              | Собеседование      | Низкий<br>(неудовлетворительно)  | Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе   |
|                    |                    | Пороговый<br>(удовлетворительно) | Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе  |
|                    |                    | Базовый<br>(хорошо)              | Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно   |
|                    |                    | Высокий<br>(отлично)             | Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.  |
| ОПК-1              | Тест               | Низкий<br>(неудовлетворительно)  | Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %  |
|                    |                    | Пороговый<br>(удовлетворительно) | Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %  |
|                    |                    | Базовый<br>(хорошо)              | Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %  |
|                    |                    | Высокий<br>(отлично)             | Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %   |
| ОПК-1              | Контрольная работа | Низкий<br>(неудовлетворительно)  | Контрольная работа не засчитывается если студент:<br>1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой пересекается пороговый показатель;<br>2. или если правильно выполнил менее половины работы. |
|                    |                    | Пороговый<br>(удовлетворительно) | Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:<br>1. не более двух грубых ошибок;  |

|  |  |                   |   |
|--|--|-------------------|---|
|  |  |                   | 2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;<br>3. или не более двух-трех негрубых ошибок;<br>4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;<br>5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов. |
|  |  | Базовый (хорошо)  | Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:<br>1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;<br>2. или не более двух недочетов.   |
|  |  | Высокий (отлично) | Если студент:<br>1. выполнил работу без ошибок и недочетов;<br>2. допустил не более одного недочета.  |

### 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

#### Критерии оценивания

Оценка носит накопительный характер, учитывается каждое задание, выполненное в семестре, и итоговая контрольная работа. Полученные баллы суммируются.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если общее количество полученных баллов составляет не менее 75% от максимально возможного, в ином случае – «не зачтено».

### 6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-1

Тесты содержат следующие типы заданий

| Тип задания  | № задания     | Вес задания (балл) | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа) |
|--|---------------|--------------------|---|
| задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)               | 1, 2, 3, 4, 5 | 1 балл             | 1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи  |
| задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа по схеме: «вер- | 6             | 1 балл             | 1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи  |

|   |            |          |   |
|---|------------|----------|---|
| но»/ «неверно»  |            |          |   |
| задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6) | 7, 8, 9    | 2 балла  | 2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи                       |
| задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)            | 10         | 2 балла  | 2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи  |
| задание закрытого типа на установление последовательности               | 11         | 2 балла  | 2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи  |
| задания открытого типа с кратким ответом                                | 12, 13, 14 | 3 балла  | 3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.   |
| задания открытого типа с развернутым ответом                            | 15         | 5 баллов | 5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов |

| Формируемая компетенция   | Индикаторы сформированности компетенции  |
|---|--|
| <b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ИД-1опк-1-знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;<br>ИД-2опк-1-уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;<br>ИД-3опк-1-иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. |

### Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Что изучает теоретическая информатика?

- 1) программирование и разработку программного обеспечения
- 2) математические основы вычислений, алгоритмов и информации
- 3) устройство компьютеров и периферийных устройств
- 4) всё перечисленное

Ответ: 2

### Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Энтропия равна нулю, когда:

- 1) все исходы равновероятны

- 2) один исход имеет вероятность 1, а остальные - 0
  - 3) информация передается без помех
  - 4) в системе нет данных
- Ответ: 2

### Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Что называется основанием системы счисления?

- 1) количество цифр, используемых для записи чисел
- 2) сумма всех цифр системы счисления
- 3) алфавит системы счисления
- 4) цифры 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9

Ответ: 1

### Задание 4

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

В вычислительной технике применяют прямой, обратный и дополнительный коды с целью:

- 1) упрощения реализации арифметических операций
- 2) записи чисел в двоичном коде
- 3) упрощения перевода в десятичную систему счисления
- 4) сокращения количества операций

Ответ: 1

### Задание 5

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Логический элемент "ИЛИ" возвращает 1, если:

- 1) все входы равны 1
- 2) хотя бы один вход равен 1
- 3) все входы равны 0
- 4) количество единиц на входах чётное

Ответ: 2

### Задание 6

Верно ли следующее утверждение

«В позиционной системе счисления количественное значение цифры не зависит от ее позиции в числе?»

Ответ: неверно

### Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Выберите числа, представленные в разных системах счисления, соответствующие числу  $101010_2$

- 1)  $2A_{16}$
- 2)  $42_{10}$
- 3)  $52_8$
- 4)  $48_{10}$
- 5)  $64_8$
- 6)  $3B_{16}$

Ответ: 1, 2, 3

### Задание 8

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:  
Найдите значения, соответствующие количеству информации 10 Мбайт

- 1) 80 Мегабит
- 2) 10485760 байт
- 3) 10240 килобайт
- 4) 81920 килобайт
- 5) 10485760 бит
- 6)  $10^6$  байт

Ответ: 1, 2, 3

### Задание 9

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:  
Укажите базовые (основные) алгоритмические структуры:

- 1) линейный алгоритм
- 2) циклический алгоритм
- 3) ветвящийся алгоритм
- 4) произвольный алгоритм
- 5) случайный алгоритм
- 6) бесконечный алгоритм

Ответ: 1, 2, 3

### Задание 10

Прочитайте текст и установите соответствие между записью числа в десятичной системе счисления и его записью в другой системе счисления

- 61 :  $3D_{16}$
- 20 :  $10100_2$
- 125 :  $175_8$
- 38 :  $100110_2$

### Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Установите правильную последовательность действий в алгоритме получения ПРЯМОГО КОДА из ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО для отрицательного числа

- 1 : вычесть 1
- 2 : инвертировать биты

### Задание 12

Внимательно прочитайте задание и напишите правильный ответ:

Объём информации в сообщении о том, что поезд прибывает на один из 16 путей равен \_\_\_\_\_ бит.

Ответ: 4

### Задание 13

Внимательно прочитайте задание и напишите правильный ответ:

Запишите число в дополнительном коде (формат 1 байт): -15

Ответ: 11110001

#### Задание 14

Внимательно прочитайте задание и напишите правильный ответ:

Среди приведенных ниже трех чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления:

$23_{16}$ ,  $32_8$ ,  $11110_2$ .

Ответ: 35

#### Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Почему в ЭВМ используется двоичная система счисления?

Ответ: в ЭВМ используется двоичная система счисления, потому что составляющие технические устройства могут надежно сохранять и распознавать только два различных состояния

### 6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

#### Пример вопросов для собеседования

##### Тема 1. Научно-методологические основы информатики

**Практическое занятие 1.** Информатика – как наука и вид практической деятельности  
Используя конспекты лекций, учебники (Алутина Е.Ф. Теоретическая информатика, Глава 1) другие источники информации, подготовьтесь к обсуждению следующих вопросов:

1. Примеры определений информатики как науки
2. Ветви информатики
3. Объект и предмет исследования информатики.
4. Цели и задачи информатики.
5. Какое место занимает информатика в системе наук?
6. Какова структура современной информатики? Из каких частей и разделов она состоит?
7. Дайте определение фундаментальной естественной науки, приведите примеры.
8. Каково различие между естественными и техническими науками? К каким наукам следует отнести информатику?
9. Дайте определение основным понятиям информатики.
10. Сформулируйте систему аксиом информатики.

#### Пример практической работы

##### Практическое занятие 4. Измерение информации

###### ЗАДАЧА 1

В ответ на посланное SMS-сообщение: «Ты идешь на тренировку?» приходит лаконичное SMS-сообщение: «ДА!». Ответное сообщение согласно теории информации несет количество информации равное \_\_\_\_\_ бит?

###### ЗАДАЧА 2

Имеется колода из 36 игральных карт. Загадывается одна из карт. Загадавший карту на все вопросы отвечает только «Да» или «Нет». Чтобы гарантированно угадать задуманную карту, нужно задать как минимум \_\_\_\_\_ вопросов.

###### ЗАДАЧА 3

Определите количество информации в сообщении «монета упала орлом»

**ЗАДАЧА 4**

Сообщение: монета после броска упала «орлом» или «решкой» согласно теории информации несет количество информации равное \_\_\_\_\_ бит?

**ЗАДАЧА 5**

На листе бумаги напечатан текст 40 строк по 60 символов. Определить количество информации на листе. Ответ представить в КБ

Сколько таких листов информации можно сохранить на трехдюймовой дискете?

Сколько таких листов информации можно сохранить на флеш памяти емкостью 1 ГБ?

**ЗАДАЧА 6**

На экране дисплея компьютера изображение строится в соответствии с матричным принципом. Когда говорят, что разрешение экрана 1600x1200 пикселей, это означает размер матрицы экрана. Подсчитайте, сколько места (в мегабайтах) требуется для хранения образа одного экрана при 24 разрядной глубине графики (цвет одного пиксела передается 24-х битным кодом - режим true color). Ответ представить в МБ

Сколько таких образов (картинок) можно сохранить на флеш памяти емкостью 1 ГБ?

**ЗАДАЧА 7**

Сколько памяти на внешнем носителе потребуется для хранения стереофонического звукового сигнала длительностью 60 с, оцифрованного с частотой дискретизации 44,1 кГц при 16-разрядном квантовании? Ответ представить в МБ

**ЗАДАЧА 8**

Необходимо узнать, на каком из 16 путей находится вагон. Для выяснения этого минимальное число вопросов, подразумевающих ответ «да» или «нет», равно \_\_\_\_\_.

**ЗАДАЧА 9**

По некоторым грубым оценкам человеческий мозг способен перерабатывать информацию со скоростью 16 бит/с. Количество информации, которое «перерабатывает» школьник за 11 лет обучения в школе, посвящая учебе 8 часов каждый день (за исключением воскресений), если в одном учебном году 35 недель, приблизительно равно \_\_\_\_\_ бит.

**ЗАДАЧА 10**

В лексиконе Элочки-Людоедки, как известно, было 30 слов. Она произносит фразу, состоящую из 50 слов. В этом случае количество информации, которое сообщает Элочка, составляет \_\_\_\_\_ бит. Считать, что выбор любого из 30 слов равновероятен.

**Пример варианта контрольной работы****Контрольная работа по теме «Системы счисления»****Вариант 1**

1. Преобразовать двоичные числа в десятичные: 1100011100, 101000111.
2. Преобразовать десятичные числа в двоичные: 133, 978.
3. Преобразовать десятичные числа в шестнадцатеричные: 1036, 347.
4. Преобразовать восьмеричные числа в двоичные: 604, 3123.
5. Преобразовать двоичные числа в шестнадцатеричные: 1100111001, 100011001011.
6. Преобразовать восьмеричные числа в шестнадцатеричные: 377, 20067.
7. Преобразовать шестнадцатеричные числа в восьмеричные: F1C, 389.
8. Выполнить арифметические действия в заданных системах счисления:  
 $101011_2 + 110_2$ ;  $101.1101_2 + 1111.01_2$ ;  $137_8 * 21_8$ ;  $90AC_{16} + FAC79_{16}$ .

**Примерная программа зачета**

1. Определение информатики как науки и вида практической деятельности.
2. Научные направления теоретической информатики.

3. Место информатики в системе наук. Методы информатики.
4. История появления науки информатики. Основные направления современной информатики и их задачи.
5. Различные подходы к понятию информации. Информационные процессы. Виды и свойства информации.
6. Непрерывная и дискретная формы представления информации. Код, кодирование информации, длина кода. Передача информации.
7. Системы счисления. Двоичный код. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
8. Арифметические действия в различных системах счисления.
9. Вероятностный подход. Энтропия как мера неопределенности. Свойства энтропии.
10. Измерение информации. Информация и энтропия. Другие методы измерения информации.
11. Равномерное двоичное кодирование. Байтовый код.
12. Кодирование и обработка целых чисел со знаком. Выполнение операций над целыми числами со знаком. Прямой, обратный и дополнительный коды.
13. Нормализованные числа. Кодирование и обработка вещественных чисел.
14. Математический аппарат комбинационных схем. Функции алгебры логики.
15. Задачи синтеза комбинационных схем ЭВМ. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ.
16. Понятие алгоритма. Свойства, виды, формы записи. Базовые алгоритмические структуры.
17. Модель, виды моделей, этапы моделирования.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система тестирования на основе единого портала «Интернет-тестирования в сфере образования [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся не-

обходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## 9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

### 9.1 Литература

1. Алутина, Е.Ф. Теоретическая информатика : учеб. пособие для студ. вузов / Е. Ф. Алутина, И. А. Румянцев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена, БГПУ. – СПб. ; Благовещенск : [Изд-во БГПУ], 2005. – 360 с. (184 экз.)
2. Теоретические основы информатики : учеб. пособие для студ. вузов / [В. Л. Матросов и др.]. – М. : Академия, 2009. – 344, [1] с. (5 экз.)
3. Острейковский, В.А. Информатика: Учеб. Для вузов.-М.: Высш.шк.,1999. – 511 с.: ил. (10 экз.)
4. Казиев, В. Введение в информатику. – Национальный открытый университет «Интуит». Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/info>
5. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488865> (дата обращения: 13.10.2022).
6. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487320> (дата обращения: 13.10.2022).

### 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование». - Режим доступа: <https://www.edu.ru/>
2. Портал научной электронной библиотеки. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Интернет-Университет Информационных Технологий. - Режим доступа: <https://intuit.ru>

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами,

экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (мультимедийные презентации).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; и т.д .

Разработчик: Ситникова И.А., кандидат педагогических наук, доцент

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 20\_\_/20\_\_ уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 20\_\_/20\_\_ уч. г. на заседании кафедры информатики и МПИ (протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| № изменения: 1           |           |
| № страницы с изменением: |           |
| Исключить:               | Включить: |
|                          |           |
| № изменения: 2           |           |
| № страницы с изменением: |           |
| Исключить:               | Включить: |
|                          |           |