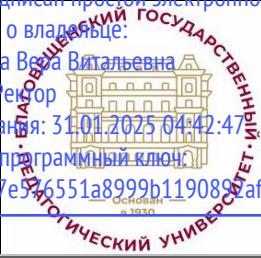


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Щёкина Вера Витальевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.01.2025 04:42:47  
Уникальный программный ключ:  
a2232a55157e346551a8999b119089af53989420420336ffbf573a474657789



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Благовещенский государственный педагогический университет»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
физико-математического факультета  
ФГБОУ ВО «БГПУ»  
Т.А. Меределина  
«23» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ**

Направление подготовки  
**44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**  
(с двумя профилями подготовки)

Профиль  
**«ИНФОРМАТИКА»**

Профиль  
**«МАТЕМАТИКА»**

Уровень высшего образования  
**БАКАЛАВРИАТ**

Принята на заседании кафедры  
информатики и методики  
преподавания информатики  
(протокол № 11 от «16» июня 2022 г.)

Благовещенск 2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....	5
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	9
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ .....	16
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	17
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	17
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....	17
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....	18
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	19

## 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 предметно-методического модуля по профилю «информатика» обязательной части Б1 (Б1.О.08.05).

Для освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Информатика и ИКТ» на предыдущем уровне образования, дисциплин Дискретная математика, Теория алгоритмов, Дискретные модели в информатике, Математическая логика.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** ОПК-9; ПК-2:

- **ОПК-9.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, **индикаторами** достижения которой является:

- ОПК 9.1. Имеет необходимые знания в широком спектре современных информационных технологий.

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, **индикаторами** достижения которой является:

- ПК-2.1 Знает концептуальные и теоретические основы профильных предметов, их место в системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние.
- ПК-2.3 Применяет методологии программирования и современные информационно-коммуникационные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
- ПК-2.5 Применяет математический язык как универсальное средство построения модели явлений, процессов, для решения практических и экспериментальных задач, эмпирической проверки научных теорий.

**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 кодирования и теории автоматов;
- основы динамического программирования;

**- уметь:**

- решать задачи с применением знаний теоретических основ информатики;
- использовать теорию систем счисления, теорию кодирования, теорию информации, методы построения эффективных алгоритмов при реализации образовательных программ по информатике.

**- владеть:**

- методами теоретической информатики, теории кодирования, теории информации для решения задач ориентирования в современном информационном пространстве.
- методами работы с числами разных систем счисления, вычисления объема информации, разработки эффективных алгоритмов кодирования информации.
- методами использования теории информации и теории кодирования связанными с решением задач профессиональной деятельности.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины** «Теоретические основы информатики» составляет 4 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (144 часа):

Программа предусматривает изучение материала на лекциях, лабораторных 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**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Семестр 6</b>
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторные занятия	54	54
Лекции	22	22
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	20	20
Самостоятельная работа	54	54
Вид итогового контроля	36	Экз (36)

## **2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **2.1 Очная форма обучения**

#### **Учебно-тематический план**

<b>№</b>	<b>Наименование тем (разделов)</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Аудиторные занятия</b>			<b>Самостоятельная работа</b>
			<b>Лекции</b>	<b>Практические</b>	<b>Лабораторные</b>	
1.	Научно-методологические основы информатики	10	2	2		6
2.	Теория информации	16	4	2	2	8
3.	Теория кодирования.	20	4	2	4	10
4.	Представление в ЭВМ целых и вещественных чисел.	22	4	2	6	10
5.	Элементы теории автоматов.	20	4	2	4	10
6.	Динамическое программирование	20	4	2	4	10
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>54</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.	Теория информации	ЛК	Проблемная лекция	2
		ПР	Собеседование	2
3.	Теория кодирования	ЛБ	Работа в малых группах	4
		ПР	Собеседование	2
4.	Представление в ЭВМ целых и вещественных чисел	ЛБ	Работа в малых группах	2
5.	Элементы теории автоматов	ПР	Собеседование	2
6.	Динамическое программирование	ЛК	Проблемная лекция	2
<b>ИТОГО</b>				<b>18</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. Теория информации.**

Исходные понятия информации. Понятие информации в теории Шеннона. Измерение информации. Информационная энтропия. Энтропия сложных систем. Канал связи как сложная система. Объемный подход.

### **Тема 3. Теория кодирования.**

Теория кодирования информации. Цели кодирования. Математическая постановка задачи кодирования информации. Виды кодирования.

Оптимальное кодирование информации.

Понятие о помехоустойчивом кодировании, самокорректирующие коды Хэмминга.

Сжатие информации. Алгоритм Шеннона-Фэно. Построение оптимальных кодов методом Хаффмана. Сжатие со словарем (LZW).

### **Тема 4. Представление в ЭВМ целых и вещественных чисел.**

Системы счисления. Позиционные и 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. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.

### **Тема 5. Элементы теории автоматов.**

Логические основы компьютера. Алгебра логики. Логические элементы (вентили) и логические схемы.

Представления о конечных автоматах. Конечные автоматы: определение, виды. Способы задания конечного автомата. Конечные автоматы без памяти (комбинационные схемы). Элементы комбинационных схем. Конечные автоматы с элементами памяти. Триггеры. Абстрактный синтез автоматов. Эквивалентные состояния автомата. Эквида-

лентные автоматы. Минимальный автомат. Задача минимизации автомата. Автоматные языки и распознавание.

#### **Тема 6. Динамическое программирование.**

Основные понятия. Одномерная динамика. Двумерная динамика. Восстановление ответа. Примеры задач, решаемых с помощью динамического программирования.

Алгоритмы на строках. Алгоритмы поиска подстроки.

### **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 и лабораторным работам**

Подготовка к практическим работам, тестам сводится 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 приобретается 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 лабораторных 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.

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

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
1.	Научно-методологические основы информатики	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям	6
2.	Теория информации	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к тесту	8
3.	Теория кодирования.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания	10
4.	Представление в ЭВМ целых и вещественных чисел.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольным работам	10
5.	Элементы теории автоматов.	Проработка теоретического материала по конспектам	10

		лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания	
6.	Динамическое программирование	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и материалам в СЭО БГПУ, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, выполнение домашнего задания	10
	<b>ИТОГО</b>		<b>54</b>

## 5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

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

**Практическое занятие 1.** Информатика – как наука и вид практической деятельности.

Обсуждение проблемных вопросов. Контрольный опрос. (2 часа)

**Тема 2.** Теория информации

**Практическое занятие 2.** Информация. Информационные процессы. Подходы к определению количества информации

Обсуждение основных понятий темы. Собеседование. Тестирование. (2 часа)

**Тема 3.** Теория кодирования.

**Практическое занятие 3.** Математическая постановка задачи кодирования информации.

Проработка теоретического материала по данной теме. Собеседование. (2 часа)

**Тема 4.** Представление в ЭВМ целых и вещественных чисел.

**Практическое занятие 4.** Системы счисления. Двоичная арифметика ЭВМ

Обсуждение основных понятий темы. Решение задач. (2 часа)

**Тема 5.** Элементы теории автоматов.

**Практическое занятие 5.** Представления о конечных автоматах

Обсуждение основных понятий темы. Собеседование. (2 часа)

**Тема 6.** Динамическое программирование.

**Практическое занятие 6.** Введение в динамическое программирование

Обсуждение основных понятий темы. (2 часа)

**Итого: 12 часов**

### 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.

2. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511750> .

3. Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514986> .

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

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

**Тема 2.** Теория информации

Лабораторная работа 1. Определение количества информации

**Тема 3.** Теория кодирования.

Лабораторная работа 2. Равномерные коды. Префиксные коды. Код Морзе.

Лабораторная работа 3. Алгоритм Шеннона-Фэно. Построение оптимальных кодов методом Хаффмана.

**Тема 4.** Представление в ЭВМ целых и вещественных чисел.

Лабораторная работа 4. Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Лабораторная работа 5. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Лабораторная работа 6. Кодирование числовой информации. Прямой код. Дополнительный код.

**Тема 5.** Элементы теории автоматов.

Лабораторная работа 7. Логические функции. Таблицы истинности логических функций

Лабораторная работа 8. Конечные автоматы.

**Тема 6.** Динамическое программирование.

Лабораторная работа 9. Решение задач на составление математической модели.

Лабораторная работа 10. Решение задач на составление уравнения Беллмана и нахождение оптимального распределения ресурсов

**Итого: 20 часов**

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

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

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Оценочное средство</b>	<b>Показатели оценивания</b>	<b>Критерии оценивания сформированности компетенций</b>
ОПК-9 ПК-2	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ОПК-9 ПК-2	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-9 ПК-2	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	Контрольная работа не засчитывается если студент: 1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой пересекается пороговый показатель; 2. или если правильно выполнил менее половины работы.
		Пороговый (удовлетворительно)	Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: 1. не более двух грубых ошибок;

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

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания ответа на экзамене

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту:

- 1) имеющему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой;
- 2) допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- 3) не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формами итогового или текущего контроля.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту:

- 1) показавшему знание основного учебного материала, предусмотренного программой, в объеме, необходимом, для дальнейшей учебы и работы по специальности;
- 2) знающему основную литературу, рекомендованную программой;
- 3) справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренные формами текущего контроля, но допустившему ошибки в ответе на экзамене или при выполнении экзаменационных заданий;
- 4) обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

*оценки «хорошо»* заслуживает студент:

- 1) показавший полное знание учебного материала, предусмотренного программой, при наличии небольших неточностей при ответе;
- 2) успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля;

3) показавший систематический характер знаний по дисциплине и способность самостоятельно пополнять и обновлять знания в ходе учебы;

4) усвоивший основную и имеющий представление о дополнительной литературе по дисциплине;

5) знающий основные понятия по дисциплине;

*Оценка «отлично» выставляется студенту:*

1) показавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой;

2) усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой по дисциплине;

3) умеющему творчески и осознанно выполнять задания, предусмотренные программой;

4) усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины;

5) умеющему применять их при анализе и решении практических задач;

6) безупречно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренным формами текущего контроля.

### **6.3 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 (Алтутина Е.Ф. Теоретическая информатика, Глава 1) другие источники информации, приготовьтесь 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 лабораторной работы**

##### **Лабораторная работа 1. Определение количества информации**

1. Решите задачи:

##### **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 пикселя 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 Эллочки-Людоедки, как известно, было 30 слов. Она произносит фразу, состоящую из 50 слов. В этом случае количество информации, которое сообщает Эллочка, составляет \_\_\_\_\_ бит. Считать, что выбор любого из 30 слов равновероятен.

**Домашнее задание****Решите задачи:****ЗАДАЧА 1**

Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения при использовании равномерного кода составил 1/512 Мбайт. Мощность алфавита, с помощью которого записано данное сообщение, равна ...

**ЗАДАЧА 2**

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 256000 бит/с. Передача файла через это соединение по времени заняла 2 мин. Определите размер файла в килобайтах.

**ЗАДАЧА 3**

В конкурсе участвовали 20 студентов, 8 школьников и 4 учащихся колледжа. Количество информации в сообщении о том, что победил школьник, считая, что победа любого из участников равна вероятна, составит \_\_\_\_\_ бит(-а).

**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.

### **Пример варианта теста**

#### **Вариант 1**

**1.** В технике под информацией понимают:

- а) воспринимаемые человеком или специальными устройствами сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах;
- б) часть знаний, использующихся для ориентирования, активного действия, управления;
- в) сообщения, передающиеся в форме знаков или сигналов;
- г) сведения, обладающие новизной;
- д) все то, что фиксируется в виде документов.

**2.** Информация в теории информации — это:

- а) то, что поступает в наш мозг из многих источников и во многих формах и, взаимодействуя там, образует нашу структуру знания;
- б) сведения, полностью снимающие или уменьшающие существующую до их получения неопределенность;
- в) неотъемлемый атрибут материи;
- г) отраженное разнообразие;
- д) сведения, обладающие новизной.

**3.** Информацию, не зависящую от чьего-либо мнения или суждения, называют:

- а) достоверной;
- б) актуальной;
- в) объективной;
- г) полезной;
- д) понятной.

**4.** Наибольший объем информации человек получает при помощи:

- а) осязания;
- б) слуха;
- в) обоняния;
- г) зрения;
- д) вкусовых рецепторов.

**5.** Примером текстовой информации может служить:

- а) музыкальная заставка;
- б) таблица умножения;
- в) иллюстрация в книге;
- г) фотография;
- д) реплика актера в спектакле.

**6.** Укажите “лишний” объект:

- а) фотография;
- б) телеграмма;
- в) картина;
- г) чертеж;
- д) учебник по биологии.

**7.** Информационными процессами называются действия, связанные:

- а) с созданием глобальных информационных систем;
- б) с работой средств массовой информации;
- в) с получением (поиском), хранением, передачей, обработкой и использованием информации;
- г) с организацией всемирной компьютерной сети;

д) с разработкой новых персональных компьютеров.

**8.** Расследование преступления представляет собой информационный процесс:

- а) кодирования информации;
- б) поиска информации;
- в) хранения информации;
- г) передачи информации;
- д) защиты информации.

**9.** При передаче информации в обязательном порядке предполагается наличие:

- а) двух людей;
- б) осмысленности передаваемой информации;
- в) источника и приемника информации, а также канала связи между ними;
- г) избыточности передающейся информации;
- д) дуплексного канала связи.

**10.** Какой из следующих сигналов является аналоговым:

- а) сигнал маяка;
- б) сигнал SOS;
- в) кардиограмма;
- г) дорожный знак;
- д) сигнал светофора?.

**11.** Внутреннее представление информации в компьютере:

- а) непрерывно;
- б) дискретно;
- в) частично дискретно, частично непрерывно;
- г) нельзя описать с использованием терминов "дискретно", "непрерывно";
- д) и дискретно, и непрерывно одновременно.

**12.** Перевод текста с английского языка на русский является процессом:

- а) хранения информации;
- б) передачи информации;
- в) поиска информации;
- г) обработки информации;
- д) ни одним из перечисленных выше процессов.

**13.** По способу восприятия информации человеком различают следующие виды информации:

- а) текстовую, числовую, графическую, табличную и пр.;
- б) научную, социальную, политическую, экономическую, религиозную и пр.;
- в) обыденную, производственную, техническую, управленческую;
- г) визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;
- д) математическую, биологическую, медицинскую, психологическую и пр.

**14.** Что означает термин "информатика" и каково его происхождение?

**15.** Что определяет термин "бит" в теории информации, в вычислительной технике?

### 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:  
 $101011_2 + 110_2$ ;    $101.1101_2 + 1111.01_2$ ;    $137_8 * 21_8$ ;    $90AC6_{16} + FAC79_{16}$ .

### **Примерная программа экзамена**

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. Теория кодирования. 3 подхода к определению количества информации.
  17. Теория кодирования. Оптимальное кодирование. Теоремы Шеннона.
  18. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Коды Шеннона-Фано.
  19. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Коды Хаффмана.
  20. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Кодирование методом ЛемпелЗива.
  21. Теория кодирования. Методы восстановления информации. Биты четности и дублирование информации.
  22. Теория кодирования. Методы восстановления информации. Расстояние Хэмминга. Коды Хэмминга.
- Определение понятия «Цифровой автомат». Функция переходов и функция выходов цифрового автомата.
23. Автомат Мили. Автомат Мура. Определение понятия «элементарный автомат».
  24. Определение понятия «автомат с полной системой переходов».
  25. Определение понятия «автомат с полной системой выходов».
  26. Определение понятия «абстрактный алфавит». Определение понятия «слово». Определение понятия «пустое слово».
  27. Определение понятия «алфавитный оператор». Входной и выходной алфавиты оператора.
  28. Определение понятия «однозначный алфавитный оператор».
  29. Область определения алфавитного оператора. Определение понятия «частичный алфавитный оператор».
  30. Определение понятия «абстрактный автомат». Определение понятия «конечный автомат».
  31. Способы задания абстрактных автоматов.
  32. Динамическое программирование. Общие принципы динамического программирования.

## **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 обучающемуся необходимую 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. (14 экз.)
2. Теоретические основы информатики : учеб. пособие для студ. вузов / [В. Л. Матросов и др.]. – М. : Академия, 2009. – 344, [1] с. . (5 экз.)
3. Казиев, В. Введение в информатику. – Национальный открытый университет «Интуит». Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/info>
4. Острейковский, В.А. Информатика: Учеб. Для вузов.-М.: Высш.шк.,1999. – 511 с.: ил. (10 экз.)
5. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511750> .
6. Токарев, В. В. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. В. Токарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04712-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514986> .

## **9.2 Базы данных и информационно-справочные системы**

1. Портал научной электронной библиотеки. - Режим доступа:  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Глобальная сеть дистанционного образования. – Режим доступа:  
<http://www.cito.ru/gdenet>.

## **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 Microsoft®WINEDUpdVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

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

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики (протокол № 8 от «30» мая 2024 г.).

### **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 методики преподавания информатики (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: