

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ярошенко Николай Николаевич

Должность: проректор по учебно-методической деятельности

Дата подписания: 04.06.2026 09:48:21

Уникальный программный ключ:

25cc77c6d2a242799b1569189212ec549db4bb3f

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный институт культуры

**УТВЕРЖДЕНО**

**Председатель УМС библиотечно-  
информационного факультета  
Боронина Н.В.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
Теоретические основы информатики

Направление подготовки/специальности (код, наименование)

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки/специализация:

Информационные системы и цифровые технологии в культуре

**Квалификация (степень) выпускника**

Бакалавр

Форма обучения: очная

*(РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов)*

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цели:**

Сформировать у обучающихся целостное представление о теоретических основах информатики как научной области, обеспечивающей описание, измерение и кодирование информации, логические основы обработки данных, элементы теории кодирования и алгоритмического подхода, необходимые для решения профессиональных задач в области информационных технологий.

### **Задачи:**

- сформировать понятийный аппарат дисциплины и представления об измерении информации;
- освоить основы представления и кодирования информации, включая системы счисления;
- изучить логические основы информатики;
- сформировать базовые представления о теории кодирования и применять их при решении типовых задач;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теоретические основы информатики» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части ОПОП по специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии. Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестрах. Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения дисциплины, формируются в процессе школьного обучения (базовый курс информатики). В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и навыки, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик, предусмотренных учебным планом. Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует планомерному формированию необходимых компетенций и углубленной подготовке студентов к решению специальных практических профессиональных задач.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (*элементов следующих компетенций*) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии. В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).**

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций	Результаты обучения

<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: теоретические основы информатики, математики, физики, вычислительной техники и программирования; методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования информационных систем, процессов и технологий.          Уметь: применять теоретические основы естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности.          Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2          Способен понимать принципы работы современных информационных технологий программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1.          Понимает принципы работы современных информационных технологий программных средств, в том числе отечественного производства, использует их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и понимает принципы их работы и возможности для решения задач профессиональной деятельности.          Уметь: анализировать, оценивать и выбирать современные информационные технологии и программные средства, адекватные поставленным задачам профессиональной деятельности и ресурсным возможностям.          Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

##### 4.1 Объем дисциплины (модуля)

Объем (общая трудоемкость) дисциплины «Теоретические основы информатики» составляет 4 з.е., 144 акад. часов, из них контактных 80 акад.ч., СРС 64 акад.ч., формы контроля: экзамен.

##### 4.2. Структура дисциплины для очной формы обучения.

№ п/п	Тема/Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы*, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)/ с указанием занятий, проводимых в интерактивных формах					СРС	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Семинары/практические	Консультации	ИКР	СРС		
1	Информация и информационные процессы. Измерение количества информации	1	14				6	Экспресс-опросы по материалам лекции	
2	Представление и кодирование информации. Системы счисления	1	6	4			4	Семинары	
3	Логические основы информатики. Алгебра логики	1	6	4			6	Семинары	
			26	8			30	Зачет	
4	Теория кодирования: префиксные коды; методы Шеннона-Фано и Хаффмана	2	6	6			8	Семинары	
5	Помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга	2	6	6			6	Семинары	
6	Элементы теории автоматов и формальные языки	2	8	10			6	Семинары	
			20	22				Экзамен	
	итого: 4 з. е.								

#### 4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№	Наименование (подраздела, дисциплины)	раздела темы)	Содержание
1	Информация и информационные процессы. Измерение количества информации		Понятийный аппарат информатики. Информация и данные. Подходы к измерению количества информации, единицы измерения. Типовые задачи на расчет объема информации и параметров передачи данных.
2	Представление и кодирование информации. Системы счисления		Способы представления данных. Кодирование информации. Позиционные системы счисления, преобразования между системами. Типовые задачи на представление и кодирование числовых данных.
3	Логические основы информатики. Алгебра логики		Основы алгебры логики: логические операции, таблицы истинности, преобразования выражений. Применение логических моделей для описания условий задач.
4	Теория кодирования: префиксные коды; методы Шеннона-Фано и Хаффмана		Равномерные и префиксные коды. Принципы построения оптимальных кодов. Практические примеры: методы Шеннона-Фано и Хаффмана.
5	Помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга		Обнаружение и исправление ошибок. Понятие избыточности. Основы помехоустойчивого кодирования, примеры (коды Хэмминга).
6	Элементы теории автоматов и формальные языки		Алфавит, формальный язык, грамматика. Элементы теории автоматов как модели вычислений/исполнителя.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	<b>Информация и информационные процессы. Измерение количества информации</b>	<b>Лекция 1.</b> Понятийный аппарат информатики. Измерение количества информации. <b>Семинар 1.</b> Решение типовых задач на объем информации и параметры передачи	<b>Лекция:</b> изложение с мультимедийной презентацией; разбор типовых примеров у доски. <b>Семинар:</b> фронтальный/экспресс-опрос; разбор задач; работа в парах с взаимопроверкой.

		<p>данных.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Подбор примеров задач и их решение; краткий конспект основных определений и единиц измерения.</p>	<p><b>СРС:</b> изучение рекомендованных источников; тренинг задач; подготовка к опросу и решению задач (без тестирования).</p>
2.	<p><b>Представление и кодирование информации. Системы счисления</b></p>	<p><b>Лекция 2.</b> Кодирование информации. Позиционные системы счисления, преобразования.</p> <p><b>Семинар 2.</b> Перевод чисел между системами; типовые задачи на представление данных.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Набор задач по переводу и двоичной арифметике; подготовка мини-сообщения «где применяются системы счисления в ИТ».</p>	<p><b>Лекция:</b> объяснение с демонстрацией алгоритмов; мультимедийные материалы.</p> <p><b>Семинар:</b> решение задач по вариантам; устный опрос; работа у доски.</p> <p><b>СРС:</b> самостоятельное решение задач с самопроверкой; оформление решений в тетради/электронном виде.</p>
3.	<p><b>Логические основы информатики. Алгебра логики</b></p>	<p><b>Лекция 3.</b> Логические операции, таблицы истинности, преобразования выражений.</p> <p><b>Семинар 3.</b> Таблицы истинности; упрощение выражений; элементы ДНФ/КНФ (по простым примерам).</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовка к опросу; решение тренировочного набора задач (таблицы истинности/упрощение).</p>	<p><b>Лекция:</b> демонстрация пошаговых преобразований; интерактивные вопросы.</p> <p><b>Семинар:</b> опрос; коллоквиум-мини; работа в парах; разбор типичных ошибок.</p> <p><b>СРС:</b> изучение материала; решение задач; подготовка краткого плана ответа по вопросам темы.</p>
4.	<p><b>Теория кодирования: префиксные коды; методы Шеннона-Фано</b></p>	<p><b>Лекция 4.</b> Префиксные коды. Принципы построения оптимальных кодов.</p>	<p><b>Лекция:</b> мультимедийная лекция + разбор примера (построение дерева/разбиения)</p> <p><b>Семинар-практика:</b> работа в микрогруппах; пошаговое</p>

		<p><b>Семинар 4 (практическое занятие).</b> Построение кодов Шеннона-Фано и Хаффмана; расчёт средней длины кода; защита решения.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Выполнение индивидуального набора задач по построению кодов; подготовка краткого сравнения методов.</p>	<p>построение кода; мини-защита результата; взаимопроверка префиксности.</p> <p><b>СРС:</b> самостоятельное решение задач; оформление таблиц/деревьев; подготовка к защите решения.</p>
5.	<p><b>Помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга</b></p>	<p><b>Лекция 5.</b> Обнаружение и исправление ошибок. Коды Хэмминга (идея, синдром).</p> <p><b>Семинар 5.</b> Кодирование (7,4), расчёт синдрома, исправление одиночной ошибки.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Индивидуальное задание: построить код Хэмминга для заданного слова; смоделировать ошибку и исправление.</p>	<p><b>Лекция:</b> объяснение с визуализацией проверочных разрядов; разбор примера.</p> <p><b>Семинар:</b> решение задач по шагам; разбор ошибок; индивидуальные вопросы по алгоритму.</p> <p><b>СРС:</b> индивидуальное задание с последующей проверкой/защитой; оформление решения в электронном виде.</p>
6.	<p><b>Элементы теории автоматов и формальные языки</b></p>	<p><b>Лекция 6.</b> Алфавит, формальный язык, грамматика; автоматы как модели вычислений/исполнителя.</p> <p><b>Семинар 6.</b> Построение простого конечного автомата для заданного языка; разбор примеров.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить 1–2 примера языков и автоматов; выполнить упражнения на распознавание/описание языка.</p>	<p><b>Лекция:</b> мультимедийное изложение; примеры “язык–автомат”; вопросы по ходу лекции.</p> <p><b>Семинар:</b> работа в парах/группах; построение автомата на доске/в электронном виде; обсуждение решений.</p> <p><b>СРС:</b> чтение источников; подготовка примеров; выполнение упражнений с краткими пояснениями.</p>

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль выполнения заданий (контроль формирования компетенций) осуществляется регулярно, начиная с первой недели семестра (входящий контроль). Контроль и оценивание выполнения (например, эссе) осуществляется на \_\_\_.. неделе семестра. Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи выполнения творческих и практико-ориентированных заданий, опроса и т.п. в завершении изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит не только оценке уровня компетентностной подготовки обучающегося и способствует в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию его в ходе промежуточной аттестации, но и самооценке обучающегося, стимулируя его усилия.

Промежуточная аттестация по дисциплине:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

### 6.1. Система оценивания

Форма контроля	Компетенция	Оценка
Текущий контроль: - <i>опрос</i>  - <i>участие в дискуссии на семинаре</i> - <i>выполнение практических заданий</i>	<i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	<i>зачтено/не зачтено</i>  <i>зачтено/не зачтено</i>
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i> <i>Экзамен</i>	<i>ОПК-1</i> <i>ОПК-2</i>	<i>зачтено /не зачтено</i> <i>отлично/хорошо/удовле</i> <i>творительно/неудовле</i> <i>творительно</i>

### 6.2. Критерии оценки результатов по дисциплине

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном объеме на уровне «высокий», и обучающийся демонстрирует как результат обучения следующие знания, умения и навыки: обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, продемонстрировал это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет сочетать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.
«хорошо»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «хороший».</p>
«удовлетворительно»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне «достаточный».</p>
«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

**6.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

## Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет в формате теста, семестр 1)

### Вариант 1

1. Дайте определение понятия «информация» с точки зрения информатики. Чем информация отличается от данных?
2. Перечислите основные свойства информации и кратко охарактеризуйте каждое.
3. Опишите содержательный подход к измерению информации. В каких единицах измеряется информация при этом подходе?
4. Решите задачу: сообщение записано буквами 32-символьного алфавита, содержит 120 символов. Каков объём информации в битах?
5. Что такое бит и байт? Как они связаны между собой? Приведите соотношение.
6. Решите задачу: скорость передачи данных по каналу связи составляет 512 000 бит/с. Передача файла заняла 2 минуты. Определите размер файла в килобайтах.
7. Что такое кодирование информации? Приведите три примера различных способов кодирования.
8. Переведите число 1011012 из двоичной системы счисления в десятичную. Покажите ход решения.
9. Переведите число 25510 из десятичной системы счисления в двоичную. Покажите ход решения.
10. Как осуществляется преобразование текстовой информации в цифровой код? Опишите на примере кодировок ASCII и Unicode.
11. Что такое таблица истинности? Постройте таблицу истинности для логической операции «И» (конъюнкция).
12. Упростите логическое выражение:  $(A \vee B) \wedge (A \vee \neg B)$ . Покажите шаги упрощения.
13. Решите задачу: сколько различных сообщений можно закодировать, используя последовательности из 5 битов? Обоснуйте ответ.
14. Опишите, как логические операции применяются в компьютерных схемах. Приведите пример использования логической операции в реальной схеме.
15. Приведите пример практического применения алгебры логики в информатике (например, в программировании или проектировании цифровых устройств). Кратко опишите суть применения.

### Вариант 2

1. Что понимается под информационным процессом? Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды информационных процессов.
2. Опишите алфавитный подход к измерению информации. От чего зависит количество информации при этом подходе?
3. Какие единицы измерения информации используются в информатике? Расположите их в порядке возрастания и укажите соотношения между ними.
4. Решите задачу: сообщение, записанное буквами 64-символьного алфавита, содержит 80 символов. Определите объём информации в байтах.
5. Что такое скорость передачи данных? В каких единицах она измеряется? Приведите формулу расчёта времени передачи файла.
6. Решите задачу: файл размером 1 Мбайт передаётся по каналу связи за 32 секунды. Определите скорость передачи данных в Кбит/с.
7. Что такое декодирование информации? Приведите пример ситуации, когда необходимо декодирование.
8. Переведите число 1101102 из двоичной системы счисления в десятичную. Покажите ход решения.

9. Переведите число 19210 из десятичной системы счисления в двоичную. Покажите ход решения.
10. Как кодируются графические данные в компьютере? Сравните растровое и векторное кодирование изображений.
11. Постройте таблицу истинности для логической операции «ИЛИ» (дизъюнкция).
12. Упростите логическое выражение:  $(A \wedge B) \vee (A \wedge \neg B)$ . Покажите шаги упрощения.
13. Решите задачу: сколько бит необходимо для кодирования одного символа алфавита, содержащего 128 символов? Обоснуйте ответ.
14. Объясните, как таблицы истинности используются для анализа логических схем. Приведите простой пример схемы и её таблицы истинности.
15. Приведите пример использования логических операций в поисковых запросах. Объясните, как операторы «И», «ИЛИ», «НЕ» влияют на результаты поиска.

### Ключи к тесту

#### Вариант 1

1. Информация — сведения об объектах и явлениях окружающей среды; данные — формализованная информация, пригодная для обработки и хранения.
2. Объективность, достоверность, полнота, актуальность, полезность, понятность.
3. Содержательный подход оценивает информацию по степени уменьшения неопределённости знаний; единица измерения — бит.
4. 600 бит.
5. Бит — минимальная единица измерения информации; байт = 8 бит; 1 байт = 8 бит.
6. 7500 КБ.
7. Кодирование — преобразование информации в удобную для хранения и передачи форму; примеры: текстовое (ASCII, Unicode), графическое (растр, вектор), звуковое (PCM, MP3).
8. 4510.
9. 111111112.
10. В ASCII каждый символ кодируется 8 битами (1 байтом), поддерживает 128 символов; в Unicode используются 16–32 бита на символ.
11. Таблица истинности для конъюнкции (И):

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

12. А.
13. 32 сообщения.
14. Логические операции лежат в основе работы цифровых схем; пример: вентиль И (AND) выдаёт 1 только при двух единицах на входе.
15. Условные операторы в программировании: конструкция `if (A && B)` проверяет истинность двух условий с помощью логической операции И.

## Вариант 2

1. Информационный процесс — процесс сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации; виды: сбор, хранение, обработка, передача, защита информации.
2. Алфавитный подход измеряет информацию по количеству символов и мощности алфавита; зависит от длины сообщения и размера алфавита.
3. Единицы измерения (в порядке возрастания): бит; байт (1 байт = 8 бит); килобайт (1 КБ = 1024 байт); мегабайт (1 МБ = 1024 КБ); гигабайт (1 ГБ = 1024 МБ); терабайт (1 ТБ = 1024 ГБ).
4. 60 байт.
5. Скорость передачи данных — объём данных, передаваемый за единицу времени; измеряется в бит/с, Кбит/с, Мбит/с; формула:  $t = vV$ , где  $V$  — объём файла,  $v$  — скорость передачи.
6. 262,144 Кбит/с.
7. Декодирование — восстановление исходной формы информации; пример: расшифровка зашифрованного сообщения или преобразование двоичного кода в текст.
8. 5410.
9. 110000002.
10. Растровое кодирование разбивает изображение на пиксели (BMP, JPEG); векторное описывает изображение через математические объекты (SVG, AI).
11. Таблица истинности для дизъюнкции (ИЛИ):

A	B	A ∨ B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

12. А.
13. 7 бит.
14. Таблицы истинности описывают работу логических схем для всех возможных комбинаций входных сигналов; пример: для вентиля ИЛИ (OR) выход равен 1, если хотя бы один вход равен 1.
15. Операторы «И» (AND), «ИЛИ» (OR), «НЕ» (NOT) в поисковых запросах уточняют результаты: «И» сужает поиск (должны присутствовать все слова), «ИЛИ» расширяет (достаточно одного слова), «НЕ» исключает слова из результатов.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации - вопросы к экзамену (семестр 2):

1. Информация и данные: определения, различия, примеры.
2. Информационные процессы: хранение, передача, обработка, представление — краткая характеристика.
3. Понятие алфавита сообщений. Как мощность алфавита влияет на объём сообщения?
4. Единицы измерения информации: бит, байт, Кбайт/КиБ — соотношения.

5. Объёмный подход к измерению информации: формула  $I = \log_2 N$  (смысл, где применяется).
6. Объём сообщения при длине  $L$  и мощности алфавита  $N$ : формула  $V = L \cdot \log_2 N$ , примеры задач.
7. Понятие скорости передачи данных. Связь объёма сообщения и времени передачи (типовая задача).
8. Что такое кодирование информации? Цели кодирования в информатике.
9. Отличие кодирования от шифрования и сжатия (в общих чертах).
10. Позиционные системы счисления: определение, основание, разрядность.
11. Правила перевода целых чисел из 10-й в 2-ю и из 2-й в 10-ю (алгоритм).
12. Перевод чисел между системами счисления через двоичную систему (например,  $8 \leftrightarrow 2$ ,  $16 \leftrightarrow 2$ ) — принцип.
13. Представление числа в системе счисления: вес разряда, запись развернутой суммы.
14. Типовые ошибки при переводе чисел между системами счисления и способы самопроверки результата.
15. Высказывание и логическая переменная: определения и примеры.
16. Основные логические операции ( $\neg$ ,  $\wedge$ ,  $\vee$ ): смысл и таблицы истинности.
17. Операции импликации и эквивалентности: смысл, таблицы истинности.
18. Что такое логическое выражение и логическая функция?
19. Таблица истинности: назначение, алгоритм построения для выражения из 2–3 переменных.
20. Понятия тавтологии, противоречия, выполнимости (определения и примеры).
21. Эквивалентность формул: как проверить эквивалентность таблицей истинности?
22. Основные законы алгебры логики (перечислить и пояснить назначение).
23. Законы де Моргана: формулировка и применение к преобразованию выражений.
24. Понятие ДНФ и КНФ: что это такое и зачем приводить выражения к этим формам (на уровне смысла).
25. Равномерные и неравномерные коды: различия, где используются.
26. Что такое префиксный код? Почему он обеспечивает однозначное декодирование?
27. Критерии «хорошего» кода: средняя длина, избыточность (смысл показателей).
28. Алгоритм Шеннона–Фано: основные шаги построения кода по вероятностям/частотам.
29. Алгоритм Хаффмана: основные шаги построения кода по вероятностям/частотам.
30. Сравнение методов Шеннона–Фано и Хаффмана: сходства, различия, в чем преимущество Хаффмана.

## ТЕСТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Вариант 1

#### **Закрытые вопросы (выберите один правильный ответ):**

1. Что такое информация с точки зрения теории информации?
  - а) любые данные, представленные в цифровой форме;
  - б) сведения, уменьшающие неопределённость знаний;
  - в) последовательность символов алфавита;
  - г) результаты вычислений процессора.
2. В какой системе счисления используется основание 16?
  - а) двоичная;
  - б) восьмеричная;
  - в) десятичная;
  - г) шестнадцатеричная.

3. Какая логическая операция возвращает истину только тогда, когда оба операнда истинны?
  - а) дизъюнкция;
  - б) конъюнкция;
  - в) импликация;
  - г) отрицание.
4. Какой код является префиксным?
  - а) код, где все слова имеют одинаковую длину;
  - б) код, в котором ни одно кодовое слово не начинается с другого;
  - в) код с минимальной длиной кодовых слов;
  - г) код, используемый для сжатия изображений.
5. Для чего предназначены коды Хэмминга?
  - а) для сжатия данных;
  - б) для шифрования информации;
  - в) для обнаружения и исправления ошибок;
  - г) для передачи видеосигналов.

### Открытые вопросы:

6. Решите задачу: сообщение записано буквами 64-символьного алфавита, содержит 100 символов. Каков объём информации в битах? Покажите ход решения.
7. Переведите число 110112 из двоичной системы счисления в десятичную. Покажите ход решения.
8. Упростите логическое выражение:  $(A \vee B) \vee (A \wedge \neg B)$ . Покажите шаги упрощения.
9. Опишите принцип построения кода Хаффмана. Приведите пример кодирования трёх символов с частотами 50 %, 30 % и 20 %.
10. Что такое конечный автомат? Приведите пример его практического применения.

### Вариант 2

#### Закрытые вопросы (выберите один правильный ответ):

1. Какая единица измерения информации является наименьшей?
  - а) байт;
  - б) килобайт;
  - в) бит;
  - г) мегабайт.
2. Какое число в двоичной системе соответствует десятичному числу 13?
  - а) 11012;
  - б) 10112;
  - в) 11102;
  - г) 10012.
3. Как называется логическая операция, которая возвращает истину, если хотя бы один из операндов истинен?
  - а) конъюнкция;
  - б) дизъюнкция;
  - в) эквивалентность;
  - г) исключающее ИЛИ.
4. Какой метод кодирования строит коды на основе частот встречаемости символов?
  - а) метод Шеннона-Фано;
  - б) метод RSA;
  - в) метод DES;
  - г) метод CRC.

5. Что позволяет обнаружить код Хэмминга?
  - а) только ошибки в одном бите;
  - б) ошибки в любом количестве битов;
  - в) только ошибки в двух битах;
  - г) ошибки и автоматически их исправлять.

**Открытые вопросы:**

6. Решите задачу: скорость передачи данных по каналу связи составляет 256 000 бит/с. Передача файла заняла 1 минуту. Определите размер файла в килобайтах. Покажите ход решения.
7. Переведите число 2510 из десятичной системы счисления в двоичную. Покажите ход решения.
8. Постройте таблицу истинности для логической операции «исключающее ИЛИ» (XOR).
9. Объясните, в чём разница между методами кодирования Шеннона-Фано и Хаффмана. Укажите преимущество одного метода перед другим.
10. Что такое формальный язык в теории автоматов? Приведите пример формального языка и опишите его алфавит и правила построения слов.

Ключи к тесту

Вариант 1

**Закрытые вопросы:**

1. б) сведения, уменьшающие неопределённость знаний.
2. г) шестнадцатеричная.
3. б) конъюнкция.
4. б) код, в котором ни одно кодовое слово не начинается с другого.
5. в) для обнаружения и исправления ошибок.

**Открытые вопросы:**

6. **Решение:**  $N=64$ , значит,  $i=\log_2 64=6$  бит на символ; объём:  $100 \times 6=600$  бит. **Ответ:** 600 бит.
7. **Решение:**  $110112=1 \times 24+1 \times 23+0 \times 22+1 \times 21+1 \times 20=16+8+2+1=2710$ . **Ответ:** 2710.
8. **Решение:**  $(A \vee B) \vee (A \wedge \neg B)=A \vee (B \vee \neg B)=A \vee 1=A$ . **Ответ:** A.
9. **Принцип:** символы с большей частотой получают более короткие коды. **Пример:** символ A (50 %)  $\rightarrow 0$ , символ B (30 %)  $\rightarrow 10$ , символ C (20 %)  $\rightarrow 11$ .
10. **Конечный автомат** — математическая модель с конечным числом состояний и переходами между ними. **Пример применения:** распознавание регулярных выражений в текстовом редакторе.

Вариант 2

**Закрытые вопросы:**

1. в) бит.
2. а) 11012.
3. б) дизъюнкция.
4. а) метод Шеннона-Фано.
5. а) только ошибки в одном бите.

**Открытые вопросы:**

6. **Решение:** время передачи: 1 мин =60 с; размер файла в битах:  $256000 \times 60=15360000$  бит; в байтах:  $15360000/8=1920000$  байт; в килобайтах:  $1920000/1024 \approx 1875$  КБ. **Ответ:**  $\approx 1875$  КБ.
7. **Решение:** делим 25 на 2:  $25 \div 2=12$  (1),  $12 \div 2=6$  (0),  $6 \div 2=3$  (0),  $3 \div 2=1$  (1),  $1 \div 2=0$  (1). Остатки в обратном порядке: 110012. **Ответ:** 110012.
8. **Таблица истинности XOR:**

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

9. **Разница:** оба метода строят префиксные коды на основе частот, но Хаффман гарантирует оптимальное сжатие (минимальную среднюю длину кода), а Шеннон-Фано — нет. **Преимущество Хаффмана:** всегда даёт лучший результат.
10. **Формальный язык** — множество строк (слов), составленных из символов алфавита по заданным правилам. **Пример:** язык арифметических выражений; **алфавит:** цифры, знаки +, −, ×, ÷, скобки; **правила:** корректное расположение операторов и операндов (например,  $2 + 3 \times 4$ ).

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Список литературы и источников

#### Основная:

1. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7.
2. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1
3. Хопкрофт, Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений / Дж. Хопкрофт, Р. Мотвани, Д. Ульман ; пер. с англ. — Москва : Издательский дом «Вильямс», 2010. — 528 с. : ил. — ISBN 978-5-8459-1969-4.
4. Сидельников, В. М. Теория кодирования / В. М. Сидельников. — Москва : Физматлит, 2008. — 324 с. — ISBN 978-5-9221-0943-7.
5. Хемминг, Р. В. Теория кодирования и теория информации / Р. В. Хемминг ; пер. с англ. ; под ред. Б. С. Цыбакова. — Москва : Радио и связь, 1985. — 176 с.

#### Дополнительная:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3.
2. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с.
3. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник. — 5-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2018. — 348 с. — ISBN 978-5-394-01748-3.

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Культура РФ: <https://www.culture.ru/> [Электронный ресурс]: сайт (дата обращения 19.12.25)

Доступ в ЭБС:

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 8.1. Планы семинарских/практических занятий

Тема 4. Теория кодирования: построение оптимального кода (метод Хаффмана)

Вопросы/задания для обсуждения и выполнения:

- 1) Понятие префиксного кода. Условие однозначного декодирования.
- 2) Построение дерева Хаффмана по заданным частотам; составление кодовой таблицы.
- 3) Решение 1-2 задач по вариантам; краткая защита решения (устное пояснение).

Материально-техническое обеспечение: компьютерная аудитория (компьютерный класс) с предустановленным программным обеспечением; мультимедийное оборудование.

Темы семинарских занятий:

Тема 1. Измерение количества информации. Решение задач.

Тема 2. Системы счисления. Перевод и представление чисел.

Тема 3. Алгебра логики. Таблицы истинности, преобразования.

Тема 5. Коды Хэмминга. Обнаружение/исправление ошибок.

Тема 6. Формальные языки и элементы теории автоматов.

Тема 3: «Логические основы информатики. Алгебра логики»

1. Дайте определения: высказывание, логическая переменная, истинность/ложность, логическая функция.
2. Какие основные логические операции используются в алгебре логики ( $\neg$ ,  $\wedge$ ,  $\vee$ ,  $\rightarrow$ ,  $\leftrightarrow$ )? Каков их смысл?
3. Что такое таблица истинности? Опишите алгоритм её построения для выражения из 2–3 переменных.
4. Дайте определения и приведите примеры: тавтология, противоречие, выполнимая формула.
5. Что такое логическое следование и эквивалентность формул? Как проверить эквивалентность с помощью таблицы истинности?
6. Перечислите основные законы алгебры логики (коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность, идемпотентность, поглощение, двойное отрицание). Для чего они применяются?
7. Сформулируйте и поясните законы де Моргана. Примените их для преобразования выражения вида  $\neg(A \wedge B)$  и  $\neg(A \vee B)$ .
8. Что такое ДНФ и КНФ? Чем они отличаются? В каких случаях удобно приводить выражение к ДНФ/КНФ?
9. Выполните упрощение логического выражения по законам алгебры логики (пример задаёт преподаватель). Объясните каждый шаг преобразований.
10. Постройте таблицу истинности для выражения  
 $F=(A \rightarrow B) \wedge (\neg B \rightarrow \neg A)$

$F=(A \rightarrow B) \wedge (\neg B \rightarrow \neg A)$  и сделайте вывод: является ли

F

F тавтологией?

Форма текущего контроля: устный опрос, разбор задач у доски.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.**

*При изучении дисциплины обучающимися используются следующие информационные технологии:*

*-аудиовизуальное представление обучающимся с помощью компьютера содержания отдельных тем дисциплины на лекционных занятиях;*

*-предоставление обучающимся доступа к учебному плану, рабочей программе дисциплины в электронной форме, к электронно-библиотечной системе института, содержащей учебно-методические материалы по дисциплине в электронной форме, к информационным справочным системам, которые используются при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, посредством электронной информационно-образовательной среды института из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;*

*-фиксация хода образовательного процесса по дисциплине посредством электронной информационно-образовательной среды института;*

*-формирование электронного портфолио обучающегося по дисциплине посредством электронной информационно-образовательной среды института.*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение:

Word, Excel, Power Point;

Adobe Photoshop;

Adobe Premiere;

Power DVD;

Media Player Classic.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

В качестве основных технических средств обучения используются: мультимедийные лекционные аудитории, оснащенные проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютер лектора, управляющим компьютером, устройствами затемнения, обеспечения информационной безопасности и поддержания микроклимата; оборудованные компьютерные классы с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. В качестве программного обеспечения используются средства, указанные в п.9 данного документа. Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **11. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (при наличии)**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;

- дисплеем Брайля PAC Mate 20;
- принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
  - для глухих и слабослышащих:
- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
  - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

.....

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
Теоретические основы информатики  
09.03.02 Информационные системы и технологии

**информационные системы и цифровые технологии в культуре**

Цель дисциплины (модуля):

Сформировать у обучающихся целостное представление о теоретических основах информатики как научной области, обеспечивающей описание, измерение и кодирование информации, логические основы обработки данных, элементы теории кодирования и алгоритмического подхода, необходимые для решения профессиональных задач в области информационных технологий.

Задачи:

- сформировать понятийный аппарат дисциплины (информация, данные, код, модель, алгоритм) и представления об измерении информации;
- освоить основы представления и кодирования информации, включая системы счисления;
- изучить логические основы информатики (алгебра логики, таблицы истинности, преобразования логических выражений);
- сформировать базовые представления о теории кодирования (префиксные/оптимальные и помехоустойчивые коды) и применять их при решении типовых задач.

Дисциплина (*модуль*) направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (*модуля*) обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы информатики, математики, физики, вычислительной техники и программирования;
- методы математического анализа и моделирования, методы теоретического и экспериментального исследования информационных систем, процессов и технологий.

Уметь:

- применять теоретические основы естественнонаучных и общетеоретических знаний, методы математического моделирования для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

По дисциплине (*модулю*) предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена (1 семестр) и экзамена (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины (*модуля*) составляет 4 зачетные единицы.