

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.29 Теоретические основы информатики»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

"Математика", "Информатика"

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.29 Теоретические основы информатики» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от "04" февраля 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

Г.В. Зыкова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

Г.В. Зыкова

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

код наименование

А.В. Шупаев

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

М.В Камышанова

личная подпись

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

М.В. Сапрыкин

личная подпись

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: сформировать у будущих учителей информатики фундаментальные теоретические знания и умения, необходимые для преподавания информатики в школе, в том числе в профильных и углубленных классах.

Задачи:

- изучить математические основы информатики (алгебра логики, теория множеств, комбинаторика, теория графов);
- освоить модели формализации и алгоритмизации, включая теорию алгоритмов;
- познакомить с основами теории информации, кодирования и измерения информации;
- сформировать представление о структуре данных, языках и методах формализации;
- развить умение решать теоретические задачи и применять теорию при объяснении школьных тем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Математика и информатика, Б1.Д.Б.26 Теория вероятностей и математическая статистика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.35 Информационная безопасность и защита информации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знать: - теоретические основы процессов сбора, хранения, обработки, передачи информации в компьютере. Уметь: - применять теоретические знания при нахождении различных составляющих процессов сбора, хранения, обработки, передачи информации в компьютерных системах. Владеть: - навыками вычисления различных составляющих процессов сбора, хранения, обработки, передачи информации в компьютерных системах.
ОПК-9 Способен понимать	ОПК-9-В-1 Знает принципы работы	Знать:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	современных информационных технологий для решения профессиональных задач ОПК-9-В-2 Умеет применять знания о современных информационных технологиях для решения профессиональных задач ОПК-9-В-3 Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач	- принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональных задач. Уметь: - применять знания о современных информационных технологиях для решения профессиональных задач. Владеть: - навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	42,25	29,25	71,5
Лекции (Л)	10	8	18
Практические занятия (ПЗ)	22	10	32
Лабораторные работы (ЛР)	10	10	20
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	65,75	78,75	144,5
- написание реферата (Р);	6	6	12
- выполнение домашних контрольных работ;	10	10	20
- самостоятельное изучение разделов дисциплины;	10	10	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	4	4	8
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	20	30
- подготовка к практическим занятиям;	20	20	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	5,75	8,75	14,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Информация и информационные процессы	20	2	4	2	12
2	Системы счисления и представление данных	24	2	6	2	14
3	Алгебра логики	22	2	4	2	14
4	Теория множеств	20	2	4	2	12
5	Комбинаторика и теория графов	22	2	4	2	14
	Итого:	108	10	22	10	66

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Формальные языки и грамматики	24	2	-	2	20
7	Элементы теории алгоритмов и автоматов	28	2	4	2	20
8	Основы теории кодирования	32	2	6	4	20
9	Модели данных и структуры (теоретический аспект)	24	2	-	2	20
	Итого:	108	8	10	10	80
	Всего:	216	18	32	20	146

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Информация и информационные процессы. Информатика как наука. Социальные аспекты информатики. Информационная безопасность. Этические аспекты информатики. Философские аспекты информатики. Информация, её свойства. Формы представления информации. Преобразование сообщений. Энтропия как мера неопределенности. Понятие условной энтропии. Информация и алфавит.

Раздел 2. Системы счисления и представление данных. Позиционные и непозиционные СС. Перевод чисел. Арифметика в разных СС. Представление целых и вещественных чисел в ЭВМ (прямой, обратный, дополнительный коды).

Раздел 3. Алгебра логики. Логические операции, формулы, таблицы истинности. Законы алгебры логики. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Логические схемы. Минимизация логических функций (карты Карно, метод Квайна). Анализ логических схем. Логические функции. Таблицы истинности. Упрощение логических выражений. Логические уравнения. Системы логических уравнений.

Раздел 4. Теория множеств. Множества, подмножества, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения: рефлексивность, симметричность, транзитивность. Функции. Доказательство тождеств, вычисление мощности объединения / пересечения.

Раздел 5. Комбинаторика и теория графов. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания. Основные понятия теории графов (вершины, ребра, степени, пути, циклы). Деревья. Поиск кратчайшего пути (алгоритмы Дейкстры, Флойда), обход графов.

Раздел 6. Формальные языки и грамматики. Алфавит, слово, язык. Грамматики Хомского (типы 0–3). Иерархия языков. Построение грамматики по описанию языка. Вывод цепочек.

Раздел 7. Элементы теории алгоритмов и автоматов. Понятие алгоритма, свойства. Машина Тьюринга, машина Поста. Рекурсивные и частично рекурсивные функции. Проблема останова. Конечные автоматы: определение, виды. Способы задания конечного автомата. Конечные автоматы без памяти. Конечные автоматы с памятью. Эквивалентные автоматы. Задача минимизации автомата.

Раздел 8. Основы теории кодирования. Математическая постановка задачи кодирования. Алфавитное неравномерное двоичное кодирование. Код Хаффмана. Равномерное алфавитное двоичное кодирование. Байтовый код. Кодирование с неравной длительностью элементарных сигналов. Код Морзе. Блочное двоичное кодирование. Бинарные коды.

Раздел 9. Модели данных и структуры (теоретический аспект). Абстрактные типы данных. Иерархия структур: массивы, списки, стеки, очереди, деревья, хеш-таблицы. Оценка сложности (О-нотация).

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Вычисление энтропии источника сообщений	2
2	2	Программная реализация перевода чисел между системами счисления	2
3	3	Автоматизация построения логической схемы	2
4	4	Реализация операций над множествами	2
5	5	Реализация алгоритма поиска в графе	2
6	6	Построение простого парсера для регулярного языка	2
7	7	Моделирование машины Тьюринга	2
8	8	Реализация кодирования Хаффмана	2
9	8	Кодирование и обнаружение ошибок кодом Хэмминга	2
10	9	Реализация бинарного дерева поиска	2
		Итого:	20

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Измерение информации (формулы Хартли и Шеннона)	4
3	2	Перевод чисел в системах счисления	2
4-5	2	Арифметика в разных системах счисления	4
6	3	Таблицы истинности и логические законы	2
7	3	Минимизация логических функций (карты Карно)	2
8	4	Операции над множествами	2
9	4	Отношения и функции	2
10	5	Комбинаторные задачи	2
11	5	Алгоритмы на графах (обход и поиск пути)	2
12	7	Конечные автоматы	2
13	7	Машина Тьюринга (программирование вручную)	2
14	2, 8	Прямой, обратный, дополнительный коды	2
15	8	Кодирование Хаффмана (ручной расчет)	2
16	8	Коды Хэмминга (ручное кодирование)	2
		Итого:	32

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Информация и информационные процессы	2
2	Системы счисления и представление данных	2
3	Алгебра логики	2
4	Теория множеств	2
5	Комбинаторика и теория графов	2
6	Формальные языки и грамматики	2

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
7	Элементы теории алгоритмов и автоматов	2
8	Основы теории кодирования	2
9	Модели данных и структуры (теоретический аспект)	4
	Итого:	20

4.6 Примерные темы рефератов

7 семестр:

1. Информация и управление.
2. Математические аспекты кибернетики.
3. Автоматическое регулирование.
4. Программное управление и управление с обратной связью.
5. Оптимальное управление.
6. Методы прогнозирования.
7. Теория принятия решений.
8. Диалоговые системы оптимизации и имитации.
9. Статические модели кибернетических систем.
10. Динамические модели кибернетических систем.
11. Методы прогнозирования.
12. Диалоговые системы оптимизации и имитации.

8 семестр:

1. Конечные автоматы.
2. Машина Поста.
3. Код Морзе.
4. Бинарные коды.
5. Проблема распознавания образов.
6. Нейронные сети.
7. Общая характеристика задач распознавания и их типы.
8. Алгебраический подход к задаче распознавания.
9. Геометрические процедуры распознавания.
10. Структурные методы распознавания.
11. Распознавание и обработка изображений.
12. Распознавание речи.
13. Моделирование перцептрона.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для вузов / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583673>.

2. Попов, А. М. Информатика и математика : учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Д. Г. Дейкун ; под редакцией А. М. Попова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 430 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21883-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582356>.

5.2 Дополнительная литература

1. Пергунов, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие / В. В. Пергунов. - Орск : Изд-во Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2012. - 130 с. - ISBN 978-5-8424-0604-4.
2. Зыкова, Г. В. Теоретические основы информатики [Текст] : учебное пособие / Г. В. Зыкова, В. В. Пергунов, А. С. Попов. - Орск : Изд-во Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016. - 114 с. - ISBN 978-5-8424-0808-2.
3. Зыкова, Г. В. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Зыкова, В. В. Пергунов, А. С. Попов. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,01 Мб). - Орск , 2016. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа : http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_09_03.pdf
4. Зыкова, Г. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : практикум-задачник / Г. В. Зыкова, В. В. Пергунов. - Орск : Изд-во Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016. - 197 с. - ISBN 978-5-8424-0814-2.
5. Попов, А. С. Решение математических задач в системе MathCAD [Текст] : учебно-методическое пособие / А. С. Попов, Т. Н. Сапуглецева, Г. В. Зыкова. - Орск : Изд-во Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, 2016. – 2-е изд., доп. и перераб. - 143 с. - ISBN 978-5-8424-0809-2.
6. Домашние контрольные работы по дисциплине "Теоретические основы информатики" [Электронный ресурс] : методические рекомендации / сост. Г. В. Зыкова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 396 Кб). - Орск , 2016. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа : http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_09_01.pdf
7. Лабораторно-практические работы по дисциплине "Теоретические основы информатики" [Электронный ресурс] : методические рекомендации / сост. Г. В. Зыкова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 484 Кб). - Орск , 2016. -Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа : http://library.og-ti.ru/global/metod/metod2016_09_02.pdf

5.3 Периодические издания

Информатика в школе (архив 2016-2021гг.)

Информатика и образование (архив 2016-2021гг.)

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информо — информационная система для образовательных организаций (informio.ru)

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Образовательная платформа Юрайт» – <https://urait.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий»: www.intuit.ru

2. Сайт газеты «1 сентября»: www.1september.ru

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Сертифицированная» (для рабочих станций)	Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-307, 1-144);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, проектор, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», интерактивная доска, проектор, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.