

Приложение к ООО СОО
утвержденной приказом № 119-од от 03.08.2026г

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Новосибирской области

Департамент образования мэрии города Новосибирска

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска "Образовательный центр "Новые грани"



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного курса учебного курса «Программирование»
для 11 классов**

Новосибирск, 2026

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовая основа

Программа учебного курса «Программирование» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 12.08.2022 № 732 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями);
- Приказ Минпросвещения России от 08.10.2025 № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 10.11.2025 № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказ Минпросвещения России от 23.07.2025 № 551 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ».

В соответствии с требованиями ФГОС СОО и ФОП, содержание и планируемые результаты данной программы не ниже соответствующих содержания и планируемых результатов федеральной рабочей программы по учебному предмету «Информатика» (углубленный уровень). Приказами № 729 и № 808 установлено право образовательной организации самостоятельно определять последовательность изучения модулей и количество часов при сохранении общего объема.

1.2. Актуальность курса

Курс «Программирование» призван углубить и расширить содержательную линию «Алгоритмизация и программирование» учебного предмета «Информатика» на углубленном уровне, которая входит в перечень предметных результатов ФГОС СОО. Программирование является ключевой компетенцией цифровой экономики и востребовано в технических, естественно-научных и социально-экономических направлениях профессиональной деятельности. Курс ориентирован на формирование инженерного мышления и подготовку к осознанному выбору IT-профессий.

1.3. Цель курса

Формирование устойчивых навыков алгоритмического мышления и практического программирования как инструмента познания, моделирования и решения прикладных задач на основе системного подхода к разработке программного кода, в соответствии с требованиями ФГОС СОО к предметным результатам по информатике на углубленном уровне.

1.4. Задачи курса

1. **Образовательные:** углубленное изучение парадигм программирования, структур данных, алгоритмов обработки информации, принципов объектно-ориентированного и функционального программирования.

2. **Развивающие:** развитие логического, абстрактного и системного мышления, способности к анализу и синтезу сложных информационных процессов; формирование навыков оценки сложности алгоритмов .
3. **Воспитательные:** формирование информационной культуры, ответственного отношения к создаваемым программным продуктам, понимания этических и правовых аспектов программирования.

1.5. Место курса в учебном плане

Курс является дополнением к учебному предмету «Информатика» углубленного уровня и реализуется за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Общий объем курса — 68 часов: 10 класс — 34 часа (1 час в неделю), 11 класс — 34 часа (1 час в неделю).

II. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

2.1. Модульная структура

Программа содержит следующие содержательные модули, реализующие требования ФРП по информатике (углубленный уровень):

№	Модуль	10 класс	11 класс
1	Основы алгоритмизации и синтаксиса языка	10 ч	—
2	Структуры данных и их реализация	12 ч	6 ч
3	Объектно-ориентированное программирование	6 ч	10 ч
4	Алгоритмы обработки данных	6 ч	10 ч
5	Разработка приложений и проектная деятельность	—	8 ч

2.2. Содержание модулей

МОДУЛЬ 1. Основы алгоритмизации и синтаксиса языка (10 ч)

Тема 1.1. Введение в программирование (2 ч)

- Эволюция языков программирования. Классификация языков: машинные, ассемблеры, языки высокого уровня. Понятие о парадигмах программирования.
- Выбор языка программирования для изучения (Python/C++/Pascal — по выбору образовательной организации). Архитектура фон Неймана и выполнение программы процессором.
- Практика: настройка среды разработки (IDE), знакомство с интерфейсом.

Тема 1.2. Базовые конструкции языка (4 ч)

- Структура программы. Типы данных: целые, вещественные, логические, символьные.
- Переменные, константы, операции присваивания, ввод-вывод данных.
- Условные операторы: if-elif-else, тернарная операция.
- Циклы: for, while, вложенные циклы. Управление циклом (break, continue).
- Практика: решение задач на линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы.

Тема 1.3. Функции и процедуры (4 ч)

- Определение и вызов функций. Параметры и аргументы. Возвращаемые значения.
- Области видимости переменных (локальные, глобальные). Рекурсия: базовый случай и рекурсивный шаг.
- Практика: разработка библиотеки пользовательских функций для математических задач.

МОДУЛЬ 2. Структуры данных и их реализация (18 ч)

Тема 2.1. Массивы и списки (6 ч)

- Одномерные и многомерные массивы. Динамические списки (list в Python, vector в C++).
- Базовые алгоритмы обработки массивов: поиск (линейный, бинарный), сортировка (пузырьковая, вставками, выбором, быстрая).
- Оценка асимптотической сложности алгоритмов.
- Практика: реализация алгоритмов поиска и сортировки, сравнение их эффективности.

Тема 2.2. Строки и работа с текстом (4 ч)

- Представление строк в памяти. Операции со строками: конкатенация, срезы, поиск, замена.
- Регулярные выражения: синтаксис, основные шаблоны.
- Практика: обработка текстовых файлов, парсинг данных.

Тема 2.3. Словари и множества (4 ч)

- Хеш-таблицы: принцип работы, коллизии. Реализация словаря (dict) и множества (set).
- Операции: добавление, удаление, поиск. Итерация по элементам.
- Практика: частотный анализ текста, построение алфавитно-частотного словаря.

Тема 2.4. Структуры данных (продвинутый уровень — 11 класс, 4 ч)

- Стек и очередь: реализация на основе списков и массивов. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения в постфиксной форме.
- Связные списки (односвязные, двусвязные). Деревья: бинарные деревья поиска, реализация с помощью ссылочных структур.
- Практика: реализация структуры данных для хранения иерархической информации.

МОДУЛЬ 3. Объектно-ориентированное программирование (16 ч)

Тема 3.1. Основы ООП (10 класс — 6 ч)

- Парадигма ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Понятие об объектно-ориентированном анализе.
- Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы. Атрибуты и методы.
- Практика: проектирование классов для предметной области («Студент», «Книга», «Автомобиль»).

Тема 3.2. Наследование и полиморфизм (11 класс — 6 ч)

- Иерархии классов. Переопределение методов. Абстрактные классы и интерфейсы.
- Практика: разработка системы классов для геометрических фигур (расчет площади, периметра).

Тема 3.3. Исключения и обработка ошибок (11 класс — 4 ч)

- Концепция исключений. Обработка ошибок: try-except (try-catch).
- Создание пользовательских исключений.
- Практика: отладка и обработка ошибок в реальных сценариях.

МОДУЛЬ 4. Алгоритмы обработки данных (16 ч)

Тема 4.1. Алгоритмы на графах (10 класс — 6 ч)

- Основные понятия теории графов. Способы представления графов (матрица смежности, весовые матрицы, списки смежности).
- Обходы графов: поиск в глубину (DFS), поиск в ширину (BFS).
- Практика: поиск путей в графе, задачи на связность. Определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа.

Тема 4.2. Динамическое программирование (11 класс — 6 ч)

- Принципы динамического программирования как метода решения задач с сохранением промежуточных результатов.
- Задача о рюкзаке. Наибольшая общая подпоследовательность. Вычисление рекурсивных функций, подсчет количества вариантов, задачи оптимизации.
- Практика: решение олимпиадных задач методом динамического программирования.

Тема 4.3. Алгоритмы шифрования и сжатия (11 класс — 4 ч)

- Симметричное и асимметричное шифрование. Алгоритмы: Цезарь, Вижнер, RSA (общее представление).
- Алгоритмы сжатия: Хаффман, LZW.
- Практика: реализация простых алгоритмов шифрования и архивации.

МОДУЛЬ 5. Разработка приложений и проектная деятельность (8 ч, 11 класс)

Тема 5.1. Разработка пользовательских интерфейсов (4 ч)

- Среда быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.
- Событийно-ориентированное программирование.
- Практика: создание приложения с графическим интерфейсом.

Тема 5.2. Проектная деятельность (4 ч)

- Индивидуальный или групповой проект: разработка программного продукта по выбранной теме (игра, утилита, симуляция) на основе объектно-ориентированного подхода.
- Презентация и защита проекта.

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Планируемые результаты освоения курса сформулированы в соответствии с ФГОС СОО и ФРП по информатике (углубленный уровень).

3.1. Личностные результаты

- Готовность к профессиональному самоопределению в области информационных технологий и цифровой экономики;
- Способность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в сфере IT;
- Ответственное отношение к созданию безопасного и этичного программного кода;
- Сформированность информационной культуры и понимание роли информационных технологий в современном обществе.

3.2. Метапредметные результаты

- Умение ставить цель и формулировать задачи для ее достижения в процессе разработки программных продуктов;
- Способность выбирать эффективные алгоритмы и структуры данных для решения поставленных задач на основе оценки их сложности;
- Навыки работы с технической документацией, справочными системами и средствами контроля версий (Git);
- Умение работать в команде при разработке программных проектов, распределять роли и отвечать за результат;
- Владение навыками системного анализа и моделирования.

3.3. Предметные результаты

Обучающийся на углубленном уровне научится:

- **Знать:**
 - Основные конструкции языков программирования, типы и структуры данных;
 - Принципы объектно-ориентированного программирования (инкапсуляция, наследование, полиморфизм);
 - Алгоритмы на графах (DFS, BFS, алгоритм Дейкстры) и методы их реализации;

- Принципы динамического программирования и методы оценки сложности алгоритмов;
- Основы работы со словарями (хеш-таблицами), стеками, очередями и деревьями поиска.
- **Уметь:**
 - Разрабатывать программы среднего объема с использованием структур данных и алгоритмов;
 - Использовать библиотеки и фреймворки, отлаживать код и писать модульные тесты;
 - Проектировать иерархии классов, реализовывать наследование и полиморфизм;
 - Применять алгоритмы на графах для решения прикладных задач (поиск путей, построение минимального остовного дерева);
 - Решать задачи методом динамического программирования с сохранением промежуточных результатов.
- **Владеть:**
 - Навыками работы в интегрированных средах разработки;
 - Навыками проектирования пользовательских интерфейсов;
 - Навыками командной разработки с использованием систем контроля версий.

IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (34 часа)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
Модуль 1. Основы алгоритмизации и синтаксиса (10 ч)				
1	Введение в программирование. Классификация языков	1	Беседа	РЭШ, урок 1, ЦОК
2	Настройка IDE. Типы данных. Структура программы	1	Практическая работа №1	Яндекс Учебник, Stepik

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
3	Ввод-вывод, переменные и константы	1	Практическая работа №2	Яндекс Учебник , ЦОК
4	Условные операторы (if-elif-else)	1	Решение задач	РЭШ , урок 3 , Stepik
5	Циклы for, while. Управление (break, continue)	1	Практическая работа №3	Stepik , ЦОК
6	Вложенные циклы	1	Решение задач	Яндекс Учебник , Stepik
7	Функции: определение, параметры, возврат	1	Практическая работа №4	РЭШ , урок 5 , ЦОК
8	Области видимости. Рекурсия	1	Решение задач	Stepik , Яндекс Учебник
9	Рекурсивные алгоритмы (примеры)	1	Практическая работа №5	ЦОК , Stepik

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
10	КР №1 «Основы программирования»	1	Контрольная работа	—
Модуль 2. Структуры данных (12 ч)				
11	Массивы: одномерные, многомерные	1	Беседа	РЭШ , урок 7 , Stepik
12	Динамические массивы (списки)	1	Практическая работа №6	Яндекс Учебник , ЦОК
13	Линейный и бинарный поиск	1	Практическая работа №7	Stepik , РЭШ
14	Сортировка пузырьком и вставками	1	Практическая работа №8	Stepik , ЦОК
15	Быстрая сортировка (quicksort)	1	Решение задач	Яндекс Учебник , Stepik

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
16	Практикум: обработка массивов	1	Самостоятельная работа	ЦОК , РЭШ
17	Строки: методы, срезы, конкатенация	1	Практическая работа №9	Stepik , Яндексе Учебник
18	Регулярные выражения (re)	1	Практическая работа №10	ЦОК , Stepik
19	Словари (dict): операции, итерация	1	Практическая работа №11	РЭШ , урок 9 , Stepik
20	Множества (set): операции, применение	1	Решение задач	ЦОК , Яндексе Учебник
21	Проект: частотный анализ текста	1	Проектная работа	Stepik , ЦОК
22	КР №2 «Структуры данных»	1	Контрольная работа	—

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
Модуль 3. Объектно-ориентированное программирование (6 ч)				
23	Введение в ООП. Классы, объекты	1	Беседа	РЭШ , урок 11 , Stepik
24	Атрибуты, методы, конструктор (<code>__init__</code>)	1	Практическая работа №12	ЦОК , Яндекс Учебник
25	Инкапсуляция, модификаторы доступа	1	Практическая работа №13	Stepik , РЭШ
26	Наследование (базовые и производные классы)	1	Практическая работа №14	ЦОК , Stepik
27	Полиморфизм, переопределение методов	1	Решение задач	Яндекс Учебник , Stepik
28	КР №3 «Основы ООП»	1	Контрольная работа	—

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
Модуль 4. Алгоритмы на графах (6 ч)				
29	Графы: понятия, способы представления	1	Беседа	РЭШ , урок 13 , Stepik
30	Матрица смежности, списки смежности	1	Практическая работа №15	ЦОК , Яндекс Учебник
31	Поиск в глубину (DFS)	1	Практическая работа №16	Stepik , РЭШ
32	Поиск в ширину (BFS)	1	Практическая работа №17	ЦОК , Stepik
33	Задачи на поиск путей в графе	1	Решение задач	Яндекс Учебник , Stepik
34	Итоговая КР за 10 класс	1	Контрольная работа	—

11 класс (34 часа)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
Модуль 2. Структуры данных (продолжение) (6 ч)				
1	Стек: реализация, применение	1	Практическая работа №1	Stepik , ЦОК
2	Очередь: реализация, применение	1	Практическая работа №2	РЭШ , урок 14 , Stepik
3	Связные списки (односвязные, двусвязные)	1	Практическая работа №3	ЦОК , Яндексе Учебник
4	Бинарные деревья поиска (BST)	1	Практическая работа №4	Stepik , РЭШ
5	Обходы дерева (в глубину, в ширину)	1	Практическая работа №5	ЦОК , Stepik
6	КР №1 «Структуры данных. Продвинутый уровень»	1	Контрольная работа	—

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
Модуль 3. ООП (продолжение) (10 ч)				
7	Абстрактные классы и интерфейсы	1	Беседа	Stepik , РЭШ
8	Иерархия классов «Геометрические фигуры»	1	Практическая работа №6	ЦОК , Яндекс Учебник
9	Обработка исключений (try-except)	1	Практическая работа №7	Stepik , ЦОК
10	Пользовательские исключения	1	Практическая работа №8	РЭШ , урок 15 , Stepik
11	Отладка, логирование	1	Практическая работа №9	ЦОК , Яндекс Учебник
12	Паттерны проектирования (обзор)	1	Решение задач	Stepik , РЭШ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
13	КР №2 «ООП. Полиморфизм и исключения»	1	Контрольная работа	—
14–16	Групповой проект (система управления библиотекой)	3	Групповой проект	ЦОК , Stepik
Модуль 4. Алгоритмы обработки данных (10 ч)				
17	Введение в динамическое программирование	1	Беседа	РЭШ , урок 17 , Stepik
18	Задача о рюкзаке	1	Практическая работа №10	ЦОК , Яндекс Учебник
19	Наибольшая общая подпоследовательность (LCS)	1	Практическая работа №11	Stepik , РЭШ
20	Олимпиадные задачи на ДП	1	Решение задач	ЦОК , Stepik
21	КР №3 «Динамическое программирование»	1	Контрольная работа	—

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
22	Шифры Цезаря и Виженера	1	Практическая работа №12	Stepik , Яндексе Учебник
23	RSA (общее представление)	1	Решение задач	ЦОК , РЭШ, урок 19
24	Кодирование Хаффмана	1	Практическая работа №13	Stepik , ЦОК
25	Кодирование LZW, архиваторы	1	Практическая работа №14	Яндексе Учебник , Stepik
26	КР №4 «Шифрование и сжатие»	1	Контрольная работа	—
Модуль 5. Разработка приложений и проектная деятельность (8 ч)				
27	Введение в GUI (Tkinter / PyQt / Qt)	1	Практическая работа №15	РЭШ, урок 21 , Stepik

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Форма контроля	ЦОР / ЭОР
28	Событийно-ориентированное программирование	1	Практическая работа №16	ЦОК , Яндексе Учебник
29	Разработка GUI-приложения	1	Практическая работа №17	Stepik , ЦОК
30	Защита индивидуального проекта	1	Защита проекта	—
31	Резерв: доработка проектов, консультации	1	Консультация	ЦОК , Stepik
32	Итоговое тестирование за 11 класс	1	Итоговая работа	—
33–34	Резервные часы	2	—	—

V. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (без дат)

10 класс (34 часа, 1 ч/нед)

Урок	Неделя	Тема	Домашнее задание	ЦОР к уроку
1	1	Введение. Классификация языков	Конспект	РЭШ урок 1 , ЦОК
2	2	Настройка IDE. Типы данных	Задачи на типы	Яндекс Учебник , Stepik
3	3	Ввод-вывод, переменные	5 задач	Яндекс Учебник , ЦОК
4	4	Условные операторы	8 задач на ветвления	РЭШ урок 3 , Stepik
5	5	Циклы <code>for</code> , <code>while</code>	5 задач с циклами	Stepik , ЦОК
6	6	Вложенные циклы	Задачи на вложенные циклы	Яндекс Учебник , Stepik
7	7	Функции	Написать 3 функции	РЭШ урок 5 , ЦОК
8	8	Области видимости. Рекурсия	Рекурсивная задача	Stepik , Яндекс Учебник
9	9	Решение задач по теме	Подготовка к КР	ЦОК , Stepik
10	10	КР №1 «Основы программирования»	Анализ ошибок	—
11	11	Массивы	Работа с массивами	РЭШ урок 7 , Stepik
12	12	Динамические массивы	Задачи со списками	Яндекс Учебник , ЦОК

Урок	Неделя	Тема	Домашнее задание	ЦОР к уроку
13	13	Линейный и бинарный поиск	Бинарный поиск	Stepik , РЭШ
14	14	Сортировка пузырьком и вставками	Реализация сортировок	Stepik , ЦОК
15	15	Быстрая сортировка	Реализация quicksort	Яндекс Учебник , Stepik
16	16	Практикум: обработка массивов	5 задач	ЦОК , РЭШ
17	17	Строки: методы, срезы	Обработка строк	Stepik , Яндекс Учебник
18	18	Регулярные выражения	Парсинг текста	ЦОК , Stepik
19	19	Словари (dict)	Частотный анализ	РЭШ урок 9 , Stepik
20	20	Множества (set)	Задачи с множествами	ЦОК , Яндекс Учебник
21	21	Проект: частотный анализ текста	Завершение проекта	Stepik , ЦОК
22	22	КР №2 «Структуры данных»	Повторение	—
23	23	Введение в ООП	Создать класс	РЭШ урок 11 , Stepik
24	24	Атрибуты, методы, конструктор	Реализовать конструктор	ЦОК , Яндекс Учебник

Урок	Неделя	Тема	Домашнее задание	ЦОР к уроку
25	25	Инкапсуляция	Инкапсуляция данных	Stepik , РЭШ
26	26	Наследование	Построить иерархию	ЦОК , Stepik
27	27	Полиморфизм	Переопределение <code>__str__</code>	Яндекс Учебник , Stepik
28	28	КР №3 «Основы ООП»	Анализ ошибок	—
29	29	Графы. Способы представления	Матрица смежности	РЭШ урок 13 , Stepik
30	30	Списки смежности	Построить граф	ЦОК , Яндекс Учебник
31	31	Поиск в глубину (DFS)	Реализация DFS	Stepik , РЭШ
32	32	Поиск в ширину (BFS)	Реализация BFS	ЦОК , Stepik
33	33	Задачи на поиск путей	Решение задач	Яндекс Учебник , Stepik
34	34	Итоговая КР за 10 класс	—	—

11 класс (34 часа, 1 ч/нед)

Урок	Неделя	Тема	Домашнее задание	ЦОР к уроку
1	1	Стек: реализация, применение	Реализация стека	Stepik , ЦОК
2	2	Очередь: реализация, применение	Реализация очереди	РЭШ урок 14 , Stepik
3	3	Связные списки	Реализация односвязного списка	ЦОК , Яндекс Учебник
4	4	Бинарные деревья поиска	Реализация BST	Stepik , РЭШ
5	5	Обходы дерева	Обход дерева	ЦОК , Stepik
6	6	КР №1 «Структуры данных. Продвинутый уровень»	Повторение	—
7	7	Абстрактные классы и интерфейсы	Создание абстрактного класса	Stepik , РЭШ
8	8	Иерархия классов «Геометрические фигуры»	Реализовать фигуры	ЦОК , Яндекс Учебник
9	9	Обработка исключений (try-except)	Задачи с исключениями	Stepik , ЦОК
10	10	Пользовательские исключения	Создать свое исключение	РЭШ урок 15 , Stepik

Урок	Неделя	Тема	Домашнее задание	ЦОР к уроку
11	11	Отладка, логирование	Отладка программы	ЦОК , Яндекс Учебник
12	12	Паттерны проектирования (обзор)	Анализ паттернов	Stepik , РЭШ
13	13	КР №2 «ООП. Полиморфизм и исключения»	Анализ ошибок	—
14	14	Групповой проект (начало)	Разработка проекта	ЦОК , Stepik
15	15	Групповой проект (продолжение)	Разработка проекта	ЦОК , Stepik
16	16	Групповой проект (завершение)	Подготовка к сдаче	ЦОК , Stepik
17	17	Введение в ДП	Конспект	РЭШ урок 17 , Stepik
18	18	Задача о рюкзаке	Реализация алгоритма	ЦОК , Яндекс Учебник
19	19	Наибольшая общая подпоследовательность	Реализация LCS	Stepik , РЭШ
20	20	Олимпиадные задачи на ДП	Решение задач	ЦОК , Stepik
21	21	КР №3 «Динамическое программирование»	Подготовка	—

Урок	Неделя	Тема	Домашнее задание	ЦОР к уроку
22	22	Шифры Цезаря и Виженера	Реализация шифров	Stepik , Яндекс Учебник
23	23	RSA (общее представление)	Обзор RSA	ЦОК , РЭШ урок 19
24	24	Кодирование Хаффмана	Реализация Хаффмана	Stepik , ЦОК
25	25	Кодирование LZW	Реализация LZW	Яндекс Учебник , Stepik
26	26	КР №4 «Шифрование и сжатие»	Повторение	—
27	27	Введение в GUI (Tkinter/PyQt)	Изучение Tkinter	РЭШ урок 21 , Stepik
28	28	Событийно-ориентированное программирование	Обработчики событий	ЦОК , Яндекс Учебник
29	29	Разработка GUI-приложения	Создание интерфейса	Stepik , ЦОК
30	30	Защита индивидуального проекта	Презентация	—
31	31	Резерв: доработка проектов	Завершение проектов	ЦОК , Stepik
32	32	Итоговое тестирование за 11 класс	—	—

Урок	Неделя	Тема	Домашнее задание	ЦОР к уроку
33– 34	33–34	Резервные часы	—	—

VI. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

6.1. Педагогические технологии

В соответствии с требованиями ФОП СОО, реализация программы предполагает использование следующих педагогических технологий :

1. **Проектная технология** — разработка индивидуальных и групповых проектов на протяжении всего курса с итоговой защитой;
2. **Технология проблемного обучения** — постановка задач, требующих самостоятельного поиска алгоритмов решения, формирование функциональной грамотности ;
3. **Игровые технологии** — решение олимпиадных задач, участие в программистских турнирах;
4. **Цифровые образовательные технологии** — использование ЭОР, онлайн-тренажеров и сред дистанционного обучения;
5. **Дифференцированный подход** — задания базового, повышенного и олимпиадного уровня сложности.

6.2. Формы и методы работы

Форма работы	Методы	Применение
Урок-лекция	Объяснительно-иллюстративный	Введение нового теоретического материала
Практическое занятие	Репродуктивный, частично-поисковый	Отработка навыков программирования
Лабораторная работа	Исследовательский	Анализ алгоритмов и структур данных

Форма работы	Методы	Применение
Проектная деятельность	Проектный	Разработка программного продукта
Консультация	Объяснительный	Индивидуальная помощь

6.3. Методическое обеспечение для учителя

6.3.1. Основная учебно-методическая литература

1. **Федеральная рабочая программа по информатике (углубленный уровень). 10–11 классы.** — М.: Просвещение, 2025. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://edsoo.ru>
2. **Поляков К.Ю., Еремин Е.А.** Информатика. Углубленный уровень. 10–11 классы: Учебник. В 2 ч. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024.
3. **Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.** Информатика. Углубленный уровень. 10–11 классы: Учебник. — М.: Просвещение, 2024.

6.3.2. Дополнительная литература для учителя

1. **Кнут Д.Э.** Искусство программирования. Т. 1–3. — М.: Вильямс, 2023.
2. **Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К.** Алгоритмы. Построение и анализ. — М.: Вильямс, 2023.
3. **Лутц М.** Изучаем Python. — СПб.: Символ-Плюс, 2024.
4. **Ларман К.** Применение UML и шаблонов проектирования. — М.: Вильямс, 2023.

6.3.3. Дидактические материалы и контрольно-измерительные материалы

1. **Поляков К.Ю.** Информатика. 10–11 классы: Задачник-практикум. В 2 ч. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024.
2. **Еремин Е.А.** Информатика. 10–11 классы: Самостоятельные и контрольные работы (углубленный уровень). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024.
3. **Банк олимпиадных задач по программированию** — <https://acmp.ru>, <https://informatics.msk.ru>
4. **Материалы для подготовки к ЕГЭ по информатике** (задания с развернутым ответом по программированию).

6.3.4. Цифровые образовательные ресурсы для учителя

Ресурс	Назначение	Ссылка
Библиотека ЦОК	Методические материалы, тренажеры	https://educont.ru
Российская электронная школа (РЭШ)	Видеоуроки, тесты, методические рекомендации	https://resh.edu.ru
Stepik	Онлайн-курсы по программированию, конструктор заданий	https://stepik.org
Яндекс Учебник	Интерактивные задания, автоматическая проверка	https://education.yandex.ru/informatics/
Сферум	Организация совместной работы, дистанционное обучение	https://sferum.ru
Физикон Лаб	Электронные образовательные модули	https://physicon.ru

6.4. Методическое обеспечение для ученика

6.4.1. Основная учебная литература для ученика

1. **Поляков К.Ю., Еремин Е.А.** Информатика. Углубленный уровень. 10 класс: Учебник. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024.
2. **Поляков К.Ю., Еремин Е.А.** Информатика. Углубленный уровень. 11 класс: Учебник. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024.
3. **Златопольский Д.М.** Сборник задач по программированию. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2024.

6.4.2. Дополнительная литература для ученика

1. **Доусон М.** Программируем на Python. — СПб.: Питер, 2024.
2. **Свейгарт Э.** Автоматизация рутинных задач с помощью Python. — М.: БХВ-Петербург, 2024.
3. **Шилдт Г.** C++: Базовый курс. — М.: Вильямс, 2024.
4. **Абрамов С.А., Зима Е.В.** Начала программирования на языке Python. — М.: МЦНМО, 2024.

6.4.3. Онлайн-ресурсы и тренажеры для ученика

Ресурс	Назначение	Ссылка
Stepik	Интерактивные курсы по Python, C++, алгоритмам	https://stepik.org
Codecademy	Интерактивное обучение программированию	https://www.codecademy.com
LeetCode	Задачи по алгоритмам и структурам данных	https://leetcode.com
Codeforces	Олимпиадное программирование, соревнования	https://codeforces.com
CheckiO	Игровое обучение Python	https://checkio.org
PythonTutor	Визуализация выполнения кода	https://pythontutor.com
Replit	Онлайн-среда для разработки и совместной работы	https://replit.com

6.4.4. Среды разработки (рекомендуемые)

Среда	Язык	Особенности
PyCharm (Community Edition)	Python	Профессиональная IDE с отладкой и автодополнением
Visual Studio Code	Python, C++, JavaScript	Универсальный редактор с поддержкой расширений
IDLE	Python	Простая среда, входящая в состав Python
Replit	Python, C++, JavaScript	Онлайн-среда, не требующая установки
Code::Blocks	C++	Кроссплатформенная IDE для C++

6.5. Система оценки и контроля

В соответствии с ФОП СОО, система оценки достижения планируемых результатов включает :

Текущий контроль:

- Практические работы (15–17 за год) — оценивается правильность и эффективность кода;
- Самостоятельные работы — решение задач ограниченного объема;
- Фронтальные и письменные опросы — теоретические знания.

Тематический контроль:

- Контрольные работы (3–4 за год) — комплексные задачи по модулям (не более 10% от общего количества часов) ;
- Защита проекта — оценивается функциональность, качество кода, презентация.

Итоговый контроль:

- Итоговая контрольная работа в 10 классе (урок 34);
- Итоговое тестирование в 11 классе (урок 32);

- Промежуточная аттестация в установленных образовательной организацией формах .

Критерии оценки практических работ:

- «5» — программа работает корректно, код оптимизирован, оформлен, содержит комментарии, предложено элегантное решение;
- «4» — программа работает корректно, есть незначительные недочеты в оформлении или эффективности;
- «3» — программа работает с ограничениями, есть логические ошибки;
- «2» — программа не работает или не соответствует заданию.

6.6. Проектная деятельность

В соответствии с ФООП СОО, проектная деятельность является обязательной частью курса . В 11 классе предусмотрена защита индивидуального проекта, которая позволяет:

- Систематизировать и применить полученные знания и навыки;
- Развить навыки самостоятельной работы и самоорганизации;
- Сформировать умение презентовать результаты своей работы.

Темы проектов (рекомендуемые):

1. Разработка игры на Python с использованием библиотеки Pygame;
2. Система управления библиотекой с графическим интерфейсом;
3. Программа для визуализации алгоритмов сортировки и поиска;
4. Веб-приложение для анализа текстов (частотный словарь);
5. Симуляция физических процессов (движение тел, гравитация);
6. Программа для шифрования и дешифрования текстов.

VII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Примерные темы контрольных работ

10 класс:

1. Контрольная работа №1 «Основы программирования» (урок 10) — задачи на ветвления, циклы, функции.
2. Контрольная работа №2 «Структуры данных» (урок 22) — задачи на массивы, словари, строки.
3. Контрольная работа №3 «Основы ООП» (урок 28) — задачи на проектирование классов.
4. Итоговая контрольная работа (урок 34) — комплексные задачи по всем модулям.

11 класс:

1. Контрольная работа №1 «Структуры данных. Продвинутый уровень» (урок 6) — задачи на стек, очередь, деревья.
2. Контрольная работа №2 «ООП. Полиморфизм и исключения» (урок 13).
3. Контрольная работа №3 «Динамическое программирование» (урок 21).
4. Контрольная работа №4 «Шифрование и сжатие» (урок 26).

5. Итоговое тестирование (урок 32) — теоретические и практические задания.

7.2. Примерная структура контрольной работы

1. Теоретический вопрос (2–3 балла) — проверка понимания концепций.
2. Задание на написание функции (4–6 баллов) — проверка практических навыков.
3. Задача с полным решением (8–10 баллов) — комплексное применение знаний.