

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «ГИМНАЗИЯ № 1 (БАЗОВАЯ ШКОЛА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК)»

РАССМОТРЕНО
На заседании МО
учителей математики,
физики, информатики и
технологии


Падалко Т.Г.
от «28» августа 2026 г.

ПРОВЕРЕНО
Заместитель директора
по УВР


Заряева И.Г.
от «28» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора ГБОУ
СО «Гимназия № 1
(Базовая школа РАН)»


Блинов О.О.
Приказ №462/од
от «28» августа 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса «Код высшего порядка: решение сложных задач на Python»

для обучающихся 11 классов

Самара, 2026

Пояснительная записка

Элективный курс «Код высшего порядка: решение сложных задач на Python» рассчитан на учащихся 11 классов общеобразовательных учреждений, где информатика преподается по углубленному уровню. Программа составлена на основе программ:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, с изменениями и дополнениями, включая приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. № 732).
2. Федеральная образовательная программа
3. среднего общего образования (утв. приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. № 371, с изменениями и дополнениями).
4. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика. Углубленный уровень» для 10–11 классов (в рамках ФОП СОО).
5. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена (КЕГЭ) по информатике, разработанный ФИПИ.
6. Авторские программы и учебно-методические материалы по углубленному курсу информатики:
 - Авторской программы К. Ю. Полякова, Е. А. Еремина («Информатика. 10–11 классы. Углубленный уровень»);
 - Авторской программы Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой («Информатика. 10–11 классы. Углубленный уровень»).

Настоящий курс рассчитан на преподавание в объеме 34 часа (1 час в неделю).

Цель данного курса: углубление и систематизация знаний учащихся 11 классов по базовым алгоритмам и структурам данных, формирование устойчивых навыков проектирования, оптимизации и отладки сложного программного кода на языке Python, а также обеспечение качественной подготовки выпускников к успешному прохождению государственной итоговой аттестации (КЕГЭ по информатике) и их дальнейшему профессиональному самоопределению в ИТ-сфере.

Основная направленность курса - подготовить учащихся к ЕГЭ с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении информатики в 10 классе, а также углублению знаний по темам при изучении курса информатики в 11 классе.

Занятия проводятся 1 час в неделю в течение 2 полугодий (на один год обучения).

Задачи данного курса:

- ✓ Развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе решения сложных задач на Python и самостоятельного приобретения новых знаний
- ✓ Расширить полученные в основном курсе знания и умения в решении задач
- ✓ Сформировать навыки эффективной работы с продвинутыми структурами данных и встроенными библиотеками (`collections`, `itertools`, `functools`)
- ✓ Обучить методам динамического программирования, теории графов и базовым алгоритмам обработки больших объемов текстовой и числовой информации.

Программа курса составлена с учетом Государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса информатики углубленного уровня. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены ключевые содержательные линии углубленного школьного курса информатики и профильного программирования, в начале изучения которых с учащимися повторяются базовые синтаксические конструкции, математические основы алгоритмизации и ключевые формулы оценки сложности алгоритмов.

При подборе задач по каждому разделу используется комплексный подход, включающий в себя вычислительные, логические, оптимизационные, текстовые и исследовательские задачи, требующие программной реализации на языке Python.

Форма проверки и контроля: система оценивания в рамках элективного курса носит критериальный характер и ориентирована на фиксацию индивидуального прогресса учащихся в области алгоритмизации и программирования. Для отслеживания эффективности освоения материала используются следующие формы контроля:

Текущий контроль:

- *Практические компьютерные работы* (написание, отладка и тестирование программного кода по

теме каждого занятия).

- *Автоматизированное тестирование* в специализированных тестирующих системах (типа Яндекс.Контест, Codeforces или аналогичных школьных платформах) для мгновенной проверки эффективности кода (оценка времени работы и потребления памяти).

- *Самостоятельные экспресс-работы* (скрининг-тесты на знание синтаксиса встроенных библиотек и модулей Python).

Промежуточный контроль (по окончании модулей):

- *Тематические зачетные хакатоны* (решение комплексных кейсов и нестандартных задач повышенной сложности в ограниченное время).

- *Пробное тестирование* в формате КЕГЭ по информатике (автоматизированное решение заданий высокого уровня сложности № 24–27).

Итоговый контроль (в конце курса):

- *Защита индивидуального или командного мини-проекта* (разработка собственного парсера, графического визуализатора графов, игры или алгоритма сжатия данных).

- *Итоговое тестирование* по всему спектру изученных алгоритмов и структур данных.

Ожидаемый результат:

Школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач средней сложности:

- ✓ Составлять стратегию по решению задач;
- ✓ Классифицировать предложенную задачу;
- ✓ Проводить перекодировку условия задачи;
- ✓ Определять все типы параметров, входящие в задачу;
- ✓ Определять наиболее рациональный метод решения задачи;
- ✓ Осознанно подходить к решению задач;
- ✓ Решать задачи, используя алгоритмическое предписание
- ✓ Проводить самоконтроль и самоанализ

Содержание курса

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия / вид контроля	Соответствие КЕГЭ / Олимпиады
Модуль 1	Эффективный Python: синтаксис высокого уровня и встроенные модули	6		
1	Оценка сложности алгоритмов (Big O). Особенности работы памяти в Python.	1	Лекция, практикум	Теоретический базис
2	Срезы, списковые включения (List/Dict comprehension) и генераторы.	1	Практикум	Оптимизация кода
3	Продвинутая работа со строками и файлами большого объема.	1	Практикум	Задание № 24
4	Модуль itertools: эффективная комбинаторика (перестановки, сочетания).	1	Практикум, скрининг-тест	Задание № 7, 8, 14
5	Модуль collections: Counter, defaultdict, deque и их производительность.	1	Практикум	Скорость обработки данных
6	Функции высшего порядка. Модуль functools, кэширование с помощью lru_cache.	1	Практикум, Хакатон №1	Задание № 19–21, 23
Модуль 2	Математические алгоритмы и компьютерное моделирование	6		
7	Теория чисел на Python: эффективный поиск делителей, алгоритм Евклида.	1	Практикум	Задание № 25
8	Решето Эратосфена, проверка на простоту и факторизация больших чисел.	1	Практикум	Задание № 25, олимпиады
9	Позиционные системы счисления: нестандартные основания и быстрый перевод кодом.	1	Практикум	Задание № 14
10	Компьютерный перебор и логические уравнения (алгебра логики).	1	Практикум	Задание № 2, 15
11	Анализ математических и игровых автоматов, пошаговые стратегии.	1	Компьютерный практикум	Задание № 5
12	Моделирование плоскости и геометрия: координатная сетка, площади и контуры.	1	Тематический зачет	Задание № 6
Модуль 3	Теория графов и стратегии в теории игр	6		
13	Структуры данных для графов: матрицы смежности и списки смежности.	1	Лекция, практикум	Базовые графы
14	Алгоритмы обхода графов: поиск в ширину (BFS) и поиск в глубину (DFS).	1	Практикум	Олимпиадные задачи, № 13
15	Поиск кратчайших путей (алгоритм Дейкстры).	1	Практикум	Задание № 1, 13
16	Теория игр. Понятие выигрышных и проигрышных позиций.	1	Аналитический практикум	Задание № 19
17	Программное решение игровых стратегий для двух игроков с помощью рекурсии.	1	Практикум	Задание № 20, 21
18	Автоматизация анализа игровых деревьев произвольной сложности.	1	Хакатон №2 (Графы и игры)	Задание № 19–21 повышенной сложности
Модуль 4	Динамическое программирование и обработка строк	6		
19	Принципы динамического программирования (ДП). Одномерное ДП: подсчет путей.	1	Лекция, практикум	Задание № 23

20	Двумерное динамическое программирование: перемещение по таблицам с условиями.	1	Практикум	Задание № 18
21	Сложные задачи на ДП: рюкзак, наибольшая возрастающая подпоследовательность (НВП).	1	Практикум	Олимпиады, КЕГЭ
22	Обработка сверхдлинных текстовых строк (поиск подстрок, регулярные выражения).	1	Практикум	Задание № 24 (высокий уровень)
23	Алгоритмы скользящего окна и частотный анализ текстовых файлов.	1	Практикум	Задание № 24 (профильный уровень)
24	Тематический контроль по модулю «Динамическое программирование и строки».	1	Констест на платформе	Контрольный срез
Модуль 5	Алгоритмы обработки больших массивов данных (Big Data в КЕГЭ)	6		
25	Эффективная сортировка и жадные алгоритмы. Парные зависимости элементов.	1	Практикум	Задание № 26
26	Обработка интервалов, событий и календарное планирование кодом.	1	Практикум	Задание № 26 (высокий уровень)
27	Алгоритмы префиксных сумм для эффективного поиска подпоследовательностей.	1	Практикум	Задание № 27 (статика / тип А)
28	Статическое и динамическое скольжение по числовой последовательности за $O(N)$.	1	Практикум	Задание № 27 (динамика / тип Б)
29	Двухпроходные алгоритмы и кластеризация данных (поиск центроидов).	1	Практикум	Задание № 27 (геометрический тип)
30	Комплексный лабораторный практикум по обработке больших числовых файлов.	1	Хакатон №3 (Задания 26-27)	Задания № 26, 27
Модуль 6	Проектная деятельность и итоговая аттестация	4		
31	Инициация мини-проектов. Проектирование архитектуры и выбор библиотек.	1	Работа в группах / парах	Проектный контроль
32	Симуляция КЕГЭ по информатике в тестирующей системе (часть 2: № 24–27).	1	Пробный экзамен	Итоговая диагностика
33	Анализ ошибок симуляции, оптимизация неэффективных программных решений.	1	Семинар, разбор кода	Работа над ошибками
34	Публичная защита мини-проектов. Подведение итогов курса.	1	Защита проектов	Итоговый контроль
ИТОГО:		34 часа		

Литература

1. Нормативно-правовые акты и программно-методические материалы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования : утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями, включая приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 г. № 732). — Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 13.09.2026).
2. Федеральная образовательная программа среднего общего образования : утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371 (с изменениями и дополнениями). — Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 13.09.2026).
3. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика. Углубленный уровень» для 10–11 классов (в рамках ФОП СОО). — Москва : Министерство просвещения Российской Федерации, 2023. — Текст : электронный // Единое содержание общего образования. — URL: <https://edsoo.ru> (дата обращения: 13.09.2026).
4. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по информатике / Федеральный институт педагогических измерений. — Москва : ФИПИ, 2025. — Текст : электронный // ФИПИ : [официальный сайт]. — URL: <https://fipi.ru> (дата обращения: 13.09.2026).

2. Основная литература (УМК, входящие в Федеральный перечень)

1. Поляков, К. Ю. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень : учебник : в 2 частях. Часть 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-09-102543-9. — Текст : непосредственный.
2. Босова, Л. Л. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — 3-е изд., перераб. — Москва : Просвещение, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-09-111452-2. — Текст : непосредственный.

3. Дополнительная литература (научно-профильная и алгоритмическая)

1. Бхаргава, А. Грокем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих / А. Бхаргава ; перевод с английского Е. Матвеева. — Санкт-Петербург : Питер, 2023. — 288 с. — ISBN 978-5-4461-0955-5. — Текст : непосредственный.
2. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. — 3-е изд. — Москва : Вильямс, 2021. — 1328 с. — ISBN 978-5-907144-12-5. — Текст : непосредственный.
3. Луц, М. Изучаем Python / М. Луц ; перевод с английского А. Киселева. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : Символ-Плюс, 2020. — Т. 1. — 848 с. — ISBN 978-5-93286-236-0. — Текст : непосредственный.
4. Рамальо, Л. Python. К вершинам мастерства / Л. Рамальо ; перевод с английского А. Сливы. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 896 с. — ISBN 978-5-97060-984-2. — Текст : непосредственный.

4. Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)

1. Поляков, К. Ю. Информатика: подготовка к ЕГЭ : [методический портал] / К. Ю. Поляков. — Санкт-Петербург, 2020–2026. — URL: kpolyakov.spb.ru (дата обращения: 13.09.2026). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.
2. Платформа для проведения соревнований и контестов по программированию «Яндекс.Контест» : [электронный ресурс]. — Москва : Яндекс, 2026. — URL: yandex.ru (дата обращения: 13.09.2026). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.
3. Образовательная платформа Stepik : [онлайн-курсы по продвинутому программированию на Python]. — Электронные данные, 2026. — URL: <https://stepik.org> (дата обращения: 13.09.2026). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.
4. Платформа олимпиадного программирования Codeforces : [база алгоритмических задач]. — Электронные данные, 2026. — URL: <https://codeforces.com> (дата обращения: 13.09.2026). — Режим

доступа: свободный. — Текст : электронный.