

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 9»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета: **Основы программирования**

Профильный уровень

Классы: **10и, 11и**

Срок реализации программы, учебные годы, количество часов по учебному плану:

Учебные годы	Количество часов в год/ в неделю	
	10 класс	11 класс
2026-2027 уч.г	34/1	34/ 1

Программа составлена на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта СОО; основной образовательной программы СОО МАОУ «Лицей № 9»; примерной рабочей программы по учебному предмету «Информатика»

Рабочая программа разработана учителем
высшей квалификационной категории
Кольцовой М.Н.

Новосибирск, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Основы программирования» на углублённом уровне составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Рабочая программа даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития, обучающихся средствами учебного предмета. «Основы программирования» на углублённом уровне; устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения); даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

Рабочая программа определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Основы программирования»

Учебный предмет «Основы программирования» в среднем общем образовании отражает:

- сущность основ программирования как научной дисциплины, изучающей основы алгоритмизации
- основные области применения программирования, прежде всего управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер основ программирования и информационной деятельности

Курс программирования средней школы является завершающим этапом непрерывной подготовки учащихся в области программирования; он опирается на содержание курса основ программирования основной школы, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

Результаты углублённого уровня изучения учебного предмета «Основы программирования» ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности, как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя:

- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.
- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать типовые практические и теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), основных связях со смежными областями знаний

В рамках углублённого уровня изучения информатики обеспечивается целенаправленная подготовка выпускников средней школы к продолжению образования в высших учебных заведениях по специальностям, непосредственно связанным с цифровыми технологиями, таким как программная инженерия; информационная безопасность; информационные системы и технологии; мобильные системы и сети; большие данные и машинное обучение; промышленный интернет вещей; искусственный интеллект; технологии беспроводной связи; робототехника; квантовые технологии; системы распределённого реестра; технологии виртуальной и дополненной реальности.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Основы программирования»

Основная цель изучения учебного предмета «Основы программирования» на углублённом уровне среднего общего образования — изучение основных теоретических положений о языках программирования, методов и подходов программирования, формирование навыков в области информатики и программирования и реализации знаний программирования на практике, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

- сформированность мировоззрения, основанного на понимании роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;
- сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

- сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;
- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации учащихся к саморазвитию.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Курсу информатики 10–11 классов предшествует курс информатики основной школы согласно рабочей программе среднего общего образования на изучение информатики на углублённом уровне в 10–11 классах отводится 136 часов учебного времени (2 часа в неделю).

Углублённый уровень изучения программирования рекомендуется для технологического профиля, ориентированного на инженерную и информационную сферы деятельности. Углублённый уровень изучения программирования обеспечивает: подготовку учащихся, ориентированных на специальности в области программирования и инженерных специальностей; участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с современными направлениями отрасли программирования; подготовку к участию в олимпиадах и сдаче ЕГЭ по информатике.

Для каждого года обучения предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, должны быть сохранены полностью. Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования направлено на достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества; расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета следующих основных направлений воспитательной деятельности.

Гражданское воспитание:

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве

Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к историческому наследию; достижениям России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества

Духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет.

Эстетическое воспитание:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанного на использовании информационных технологий.

Физическое воспитание:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий.

Трудовое воспитание:

- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.

Экологическое воспитание:

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе .

В процессе достижения личностных результатов освоения обучающимися программы учебного предмета «Информатика» у них совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

Базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

▪

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
 - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
 - владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
 - развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
- Совместная деятельность:
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
 - выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива;
 - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по их достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
 - оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
 - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
 - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным
- Универсальные регулятивные действия
- Самоорганизация:
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
 - самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
 - давать оценку новым ситуациям;
 - расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
 - делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
 - оценивать приобретённый опыт;
 - способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
- Самоконтроль:
- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
 - владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
 - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
 - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности
- Принятие себя и других:
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
 - принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
 - признавать своё право и право других на ошибки;
 - развивать способность понимать мир с позиции другого человека

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения обязательного предметного содержания, установленного данной рабочей программой, отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

▪ алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

▪ владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

▪ умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Основы программирования»

В содержании учебного предмета «Основы программирования» выделяются четыре тематических раздела

«Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня

В приведённом далее содержании учебного предмета «Основы программирования» курсивом выделены дополнительные темы, которые не входят в обязательную программу обучения, но могут быть предложены для изучения отдельным мотивированным и способным обучающимся .

10 КЛАСС

Алгоритмы и программирование

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.

Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.

Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.

Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры; нахождение суммы и произведения цифр; нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные (файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.

Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.

Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.

Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов; количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива; перестановка строк и столбцов двумерного массива.

Разработка программ для решения простых задач анализа данных (очистка данных, классификация, анализ отклонений).

11 КЛАСС

Алгоритмы и программирование

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча—Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Задача останова. Невозможность автоматической отладки программ.

Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.

Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».

Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики. Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.

Анализ текста на естественном языке. Выделение последовательностей по шаблону. Регулярные выражения. Частотный анализ.

Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме.

Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.

Связные списки. Реализация стека и очереди с помощью связанных списков.

Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда—Уоршалла.

Деревья Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.

Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно - ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

10 класс

1 час в неделю, всего 34 часа

№	Темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)	ЭОРы, ЦОРы
Алгоритмы и программирование			
1.	Основы языка Си. Структура программы.	Выделять этапы решения задачи на компьютер. Пояснять сущность выделенных этапов.	https://kpolyakov.spb.ru
2.	Работа в среде программирования Описание переменных.	Выяснять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных,	

3.	Линейный алгоритм.	определять возможные исходные данные для известного результата. Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц и с использованием возможностей отладчика среды программирования Составлять документацию на программу	
4.	Решение задач с использованием целочисленного деления. Псевдослучайные числа	Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя	https://kpolyakov.spb.ru
5.	Решение задач.		
6.	Условный оператор. Структура команды		
7.	Множественное ветвление.		
8.	Решение задач с оператором switch		
9.	Сложные условия.		
10.	Решение задач с использованием сложных условий.		
11.	Цикл. Виды циклов.		
12.	Цикл с условием.		
13.	Решение задач с использованием циклов с условием.		
14.	Цикл с параметром.		
15.	Решение задач с использованием		

	циклов с параметрами.		
16.	Вложенные циклы.		
17.	Решение задач с использованием вложенных циклов.		
18.	Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления	Разрабатывать и реализовывать на языке программирования алгоритмы обработки целых чисел, в том числе переборные алгоритмы Разрабатывать программы для обработки данных, хранящихся в текстовых файлах	https://kpolyakov.spb.ru
19.	Текстовые и двоичные файлы Чтение из файла. Запись в файл		
20.	Вспомогательные алгоритмы Разбиение задачи на подзадачи. Процедуры	Разбивать задачу на подзадачи. Оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм. Пояснять сущность рекурсивного алгоритма. Находить рекурсивные объекты в окружающем мире. Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма Использовать стандартные библиотеки подпрограмм языка программирования, библиотеки сторонних производителей. Применять модульный принцип при разработке программ	https://kpolyakov.spb.ru
21.	Функции. Рекурсия		
22.	Рекурсивные процедуры и функции		
23.	Использование стандартной библиотеки языка программирования Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей		
24.	Модульный принцип построения программ		
25.	Численные методы Точное и	Пояснять принципы работы численных методов, разницу между	https://kpolyakov.spb.ru

	приближённое решения задачи	точным и приближённым решения- ми вычислительных задач Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие численные методы решения уравнений, приближённое вычисление длин кривых и площадей фигур, поиск максимума (минимума) функции одной переменной	
26.	Алгоритмы обработки символьных данных	Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки символьных строк на выбранном языке программирования. Обработка символьных данных: подсчёт количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку	https://kpolyakov.spb.ru
27.	Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк		
28.	Алгоритмы обработки символьных строк Преобразование числа в символьную строку и обратно		
Алгоритмы обработки массивов			
29.	Массивы и последовательности чисел Линейный поиск заданного значения в массиве	Приводить примеры одномерных и двумерных массивов. Приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов Разрабатывать и отлаживать программы, реализующие типовые алгоритмы обработки одномерных и двумерных массивов, на выбранном языке программирования Разрабатывать программы для решения простых задач анализа данных	https://kpolyakov.spb.ru
30.	Сортировка одномерного массива		
31.	Метод пузырька Метод выбора		
32.	Двоичный поиск в отсортированном массиве		

33.	Двумерные массивы (матрицы)		
34.	Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам. Разработка программ для решения простых задач анализа данных (очистка данных, классификация, анализ отклонений)		

11 класс

1 час в неделю, всего 34 часа

№	Темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основные виды деятельности учащихся при изучении темы (на уровне учебных действий)	ЭОРы, ЦОРы
Алгоритмы и программирование			
1.	Элементы теории алгоритмов Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений	Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма». Давать оценку сложности известных алгоритмов. Приводить примеры эффективных алгоритмов	https://kpolyakov.spb.ru
2.	Машина Поста		
3.	Оценка сложности вычислений		
4.	Переборные алгоритмы		
5.	Алгоритмы и структуры данных	Пояснять принципы обработки	https://kpolyakov.spb.ru

6.	Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена»	многоразрядных целых чисел и реализовывать соответствующие алгоритмы на языке программирования Применять словари (ассоциативные массивы, отображения) в задачах обработки данных Выполнять простой анализ текста на естественном языке, в том числе с использованием регулярных выражений. Пояснять принципы работы стека и очереди, использовать стеки и очереди для решения алгоритмических задач Реализовывать и использовать двоичные (бинарные) деревья и графы для решения задач обработки данных Использовать динамическое программирование для вычисления рекурсивных функций, подсчёта количества вариантов и решения задач оптимизации	
7.	Словари (ассоциативные массивы, отображения)		
8.	Хэш-таблицы Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста		
9.	Стеки		
10.	Анализ правильности скобочного выражения		
11.	Алгоритмы на графах		
12.	Очереди		
13.	Использование очереди для временного хранения данных		
14.	Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа		
15.	Алгоритм Дейкстры		
16.	Алгоритм Флойда—Уоршалла		
17.	Деревья Реализация дерева с помощью ссылочных структур		
18.	Двоичные (бинарные) деревья		
19.	Использование стека и очереди для обхода дерева		

20.	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов		
21.	Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов		
22.	Рекурсивные алгоритмы обхода дерева вычисления рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации		
23.	Основы объектно-ориентированного программирования	Пояснять основные принципы объектно-ориентированного программирования. Проектировать и использовать простые классы Проектировать иерархии классов для описания предметной области	https://kpolyakov.spb.ru
24.	Понятие об объектно-ориентированном программировании		
25.	Объекты и классы		
26.	Свойства и методы объектов		
27.	Объектно-ориентированный анализ		
28.	Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода		
29.	Инкапсуляция,		
30.	Наследование,		
31.	Полиморфизм		
2. Подготовка к ЕГЭ			

32.	Решение задач по теме №24 ЕГЭ		
33.	Решение задач по теме №26 ЕГЭ		
34.	Решение задач по теме №27 ЕГЭ		

**Описание
контрольных измерительных материалов
для проведения тематического контроля
по программированию углубленный уровень
10 класс**

2026 год

Контрольные работы разработаны на основе тестов к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина.

Контрольная №1

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов по программе углубленного обучения обучающимися 10 класса по программированию по теме «Условный оператор».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	4	55
Повышенный	5	75
Высокий	7	100
Итого	7	100

4. Ссылка на контрольную работу <https://kpolyakov.spb.ru/school/test10/py39.htm>

Контрольная работа №2

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов по программе углубленного обучения обучающимися 10 класса по программированию по теме «Циклы».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	4	55
Повышенный	5	75
Высокий	7	100
Итого	7	100

4. Ссылка на контрольную работу <https://kpolyakov.spb.ru/school/test10/py41.htm>

Контрольная работа №3

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов по программе углубленного обучения обучающимися 10 класса по программированию по теме «Массивы».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	4	55
Повышенный	5	75
Высокий	7	100
Итого	7	100

4. Ссылка на контрольную работу <https://kpolyakov.spb.ru/school/test10/py43.htm>

**Описание
контрольных измерительных материалов
для проведения тематического контроля
по программированию углубленный уровень
11 класс**

2026 год

Контрольные работы разработаны на основе тестов к учебнику «Информатика. Углублённый уровень» для 10-11 классов К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина.

Контрольная работа №1

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов по программе углубленного обучения обучающимися 10 класса по программированию по теме «Деревья».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	7	50
Повышенный	12	75
Высокий	14	100
Итого	14	100

Ссылка на контрольную работу <https://kpolyakov.spb.ru/school/test11/15.htm>

Контрольная работа №2

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов по программе углубленного обучения обучающимися 10 класса по программированию по теме «Графы».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	5	55
Повышенный	8	75
Высокий	11	100
Итого	11	100

4. Ссылка на контрольную работу <https://kpolyakov.spb.ru/school/test11/16.htm>

Контрольная работа №3

1. Назначение работы

Работа предназначена для проверки уровня сформированности предметных результатов по программе углубленного обучения обучающимися 10 класса по программированию по теме «Динамическое программирование».

2. Условия проведения

Время работы, включая организационную часть – 40 минут

3. Распределение заданий работы по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	4	55
Повышенный	7	75
Высокий	9	100
Итого	9	100

4. Ссылка на контрольную работу <https://kpolyakov.spb.ru/school/test11/17.htm>

Учебные пособия:

Информатика: 10-й класс: углубленный уровень / Поляков К.Ю., Еремин Е.А, 2024

Информатика: 11-й класс: углубленный уровень / Поляков К.Ю., Еремин Е.А, 2024