МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«СЕРГИЕВО-ПОСАДСКИЙ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»

Российская Федерация, Московская обл., Сергиево-Посадский г.о., г. Сергиев Посад, мкр. Семхоз, ул. Хотьковская, д. 33в
E-mail: mo_spfml@mosreg.ru http://ФМЛ.РФ

РАССМОТРЕНО	**СОГЛАСОВАНО**	**УТВЕРЖДЕНО**
Руководитель кафедры	Заместитель директора по УВР	Директор
Краснова Вера Владимировна	Четайкина Галина Федоровна	Макарова Ольга Алексеевна
Протокол №1		Приказ№ 1-02
от «25» 08 2026 г.	от «27.» 08. 2026 г	от «01» 09 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Практикум по информатике»
для обучающихся 10-11 классов

г. Сергиев Посад

Пояснительная записка
Программа курса внеурочной деятельности «Практикум по информатике» разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО);
- федеральной образовательной программой среднего общего образования;
- учебниками К. Ю. Полякова и Е. А. Еремина «Информатика. Углублённый уровень» для 10 и 11 классов.

Курс ориентирован на:

- расширение и углубление знаний по информатике;
- отработку практических навыков решения задач;
- подготовку к ЕГЭ по информатике;
- развитие алгоритмического и логического мышления;
- формирование навыков самостоятельной работы с информационными технологиями.

Цели курса:

- закрепить теоретические знания по информатике;
- развить практические умения и навыки работы с различными программными средствами и языками программирования;
- научить применять полученные знания для решения нестандартных задач;
- подготовить обучающихся к сдаче ЕГЭ по информатике и дальнейшему обучению в вузах.

Задачи курса:

- отработать навыки решения задач по основным разделам информатики;
- изучить методы и алгоритмы решения олимпиадных и экзаменационных задач;
- научиться работать с контрольно-измерительными материалами ЕГЭ;
- развить навыки самостоятельной и проектной деятельности;
- сформировать устойчивый интерес к изучению информатики.

Программа рассчитана на 1 часа в неделю в 10, 11 классах. Всего 68 часов.

Планируемые результаты освоения курса:

Личностные:

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

Каждая учебная дисциплина формирует определенную составляющую научного мировоззрения. Информатика формирует представления учащихся о науках, развивающих информационную картину мира, вводит их в область информационной деятельности людей. Ученики узнают о месте, которое занимает информатика в современной системе наук, об информационной картине мира, ее связи с другими научными областями. Ученики получают представление о современном уровне и перспективах развития ИКТ-отрасли, в реализации которых в будущем они, возможно, смогут принять участие.

2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Эффективным методом формирования данных качеств является учебно-проектная деятельность. Работа над проектом требует взаимодействия между учениками — исполнителями проекта, а также между учениками и учителем, формулирующим задание для проектирования, контролирующим ход его выполнения и принимающим результаты работы. В завершение работы предусматривается процедура защиты проекта перед коллективом класса, которая также требует наличия коммуникативных навыков у детей.

3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как к собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

Работа за компьютером (и не только над учебными заданиями) занимает у современных детей все больше времени, поэтому для сохранения здоровья очень важно знакомить учеников с правилами безопасной работы за компьютером, с компьютерной эргономикой.

4. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Данное качество формируется в процессе развития навыков самостоятельной учебной и учебно-исследовательской работы учеников. Выполнение проектных заданий требует от ученика проявления самостоятельности в изучении нового материала, в поиске информации в различных источниках. Такая деятельность раскрывает перед учениками возможные перспективы в изучении предмета и в дальнейшей профориентации в этом направлении. Во многих разделах учебников рассказывается об использовании информатики и ИКТ в различных профессиональных областях и перспективах их развития.

Метапредметные:

1. Регулятивные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные:

Выпускник на углубленном уровне **научится**:

- понимать различия в представлении графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.
- понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок; определять количество информации, используя алфавитный подход; определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования;
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
- строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
- применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;

- анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
- создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций, записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
- создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
- использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
- использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
- использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
- применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
- выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
- понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
- проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

Выпускник на углубленном уровне **получит возможность научиться:**

- определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования;
- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать основные принципы работы алгоритмов сжатия звуковых, графических, видеоданных:
- записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием.
- строить логические выражения с помощью операций исключающее или; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений,
- использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- коллективной работе с данными; решать задачи оптимизации.
- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
- применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
- использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
- использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;

Содержание курса:

Информация и информационные процессы. Кодирование информации.

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы. Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.

Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.

Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации

Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.

Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.

Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. Оптимальное кодирование Хаффмана. Передача данных. Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.

Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.

Логические основы компьютера

Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности.

Математическое моделирование

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Построение математических моделей для решения практических задач.

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов. Теория игр. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

Программное обеспечение компьютера

Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.

Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики.

Решение вычислительных задач

Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. Подключение к внешним данным и их импорт.

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. Вставка и удаление элементов в массиве.

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.

Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.

Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. Метод динамического программирования.

Тематическое планирование

Тема раздела	**Количество часов 10 класс**	**Количество часов 11 класс**	**Всего**
Информация и информационные процессы. Кодирование информации.	6 ч.	5 ч.	11 ч.
Логические основы компьютера	4 ч.	3 ч.	7 ч.
Математическое моделирование.	0 ч.	4 ч.	4 ч.
Программное обеспечение	0 ч.	5 ч.	5 ч.
Алгоритмизация и программирование	24ч	17ч	41 ч.

Календарно-тематическое планирование 10 класс .

№	**Тема урока**
1	Информация. Свойства информации.
2	Аналоговые и цифровые сигналы. Аналогово-цифровое преобразование.
3	Равномерное и неравномерное кодирование. Кодирование информации различных типов.
4	Системы счисления. Переводы чисел между различными системами счисления
5	Ариметические операции в различных системах счисления.
6	Решение задач по теме системы счисления.
7	Основные логические операции. Приоритет, таблицы истинности.
8	Логические схемы. Преобразование электросхем в логическое выражение.
9	Логические элементы компьютера
10	Решение логических уравнений
11	Основные сведения о средах разработки. Установка и настройка инструментов
12	Переменные и типы данных языка. Определение пространства операций для разных типов джанных.
13	Отладка и стиль кода: PEP 8 (именование, отступы), комментарии, обработка ошибок
14	Логические выражения: операторы сравнения, логические and/or/not, булев тип.
15	Побитовые операции.
16	Практикум: Решение задач с использованием побитовых сдвигов и поразрядных операций.
17	Условный оператор if/elif/else. Вложенность условий.
18	Практикум: решение задач с ветвлениями. Разбор типичных ошибок (отступы, сравнение строк и чисел).
19	Цикл while: условие, тело, инкремент/декремент, бесконечные циклы и их избегание.

20	Цикл for и итерируемые объекты. Функция range().
21	Вложенные циклы, прерывания break/continue, флаги.
22	Практикум: задачи на циклы (включая вложенные), анализ времени работы на простых примерах.
23	Строки: методы строк, срезы, проверка на вхождение, замена, разбиение и сборка.
24	Списки: создание, индексация
25	Списки: срезы, методы
26	Работа со множествами средствами Python.
27	Практикум по теме Множества. Решение задач.
28	Определение функций: def, параметры и аргументы, возвращаемые значения. Область видимости.
29	Аргументы по умолчанию, именованные аргументы, передача списков
30	Рекурсия на простых примерах (факториал, числа Фибоначчи). Понятие стека вызовов, базовый случай.
31	Практикум: написание библиотеки из 5–7 функций для решения типовых задач
32	Работа с файлами: чтение и запись, контекстный менеджер with, обработка строк.
33	Обработка исключений: try/except, типичные ошибки (ValueError, ZeroDivisionError, FileNotFoundError).
34	Решение задач на файловый ввод/вывод.

Календарно-тематическое планирование 11 класс .

№	**Наименование разделов и тем**
	Информация и информационные процессы. Кодирование информации.
1.	Количество информации
2.	Измерение информации
3.	Методы измерения количества информации
4.	Системы счисления.
5.	Решение задач на тему «Системы счисления.»
	Логические основы компьютера
6.	Логика. Таблицы истинности
7.	Основных понятия и законы математической логики
8.	Логика. Формулы преобразований.
	Моделирование
9.	Теория игр
10.	Игровые стратегии. Камни.
11.	Обработка вещественных выражений в электронных таблицах
12.	Представление и считывание данных в разных типах информационных моделей.
	Программное обеспечение
13.	Информационный поиск средствами ОС или текстового процессора
14.	Поиск и сортировка информации в базах данных
15.	Кодирование и декодирование информации
16.	Вычисление рекуррентных выражений
	Элементы теории алгоритмов
17.	Создание программы для обработки целочисленной информации

18.	Анализ алгоритма, содержащего ветвления и цикл
19.	Анализ результата исполнения алгоритма
20.	Функции и процедуры для обработки символьной информации в программировании.
21.	Создание программы для обработки символьной информации
22.	Создание программ для решения задач повышенной сложности. Работа со строками
23.	Обработка целочисленной информации в программировании
24.	Создание программы для обработки целочисленной информации
25.	Сортировка
26.	Создание программ для обработки целочисленной информации с использованием сортировки
27.	Работа с числовой последовательностью
28.	Создание программ для анализа числовых последовательностей
29.	Создание собственных программ для решения задач повышенной сложности Работа с числами.
30.	Динамическое программирование
31.	Понятие эффективного алгоритма
32.	Создание эффективного алгоритма для обработки символьной информации
33.	Создание эффективного алгоритма для обработки числовой последовательности
34.	Итоговый урок