«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждено»
Руководитель ШМО	Заместитель директора	Приказ № 414
/Касаткина С.М./	МБОУ СШ №16 г. Павлово	МБОУ СШ №16 г. Павлово
Протокол №1	/Крючкова Н.И./	от 02 сентября 2019 года
31 августа 2019 года	31 августа 2019 года	

Рабочая программа элективного курса по информатике «Математические основы информатики» 10-11 класс

Программа элективного курса «Математические основы информатики» разработана для обучающихся 10-11 классов. В основу данной программы положена программа элективного курса «Математические основы информатики» авт. Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2–11 классы. /Составитель М.Н. Бородин – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 (Программы и планирование). Программа элективного курса носит интегрированный, междисциплинарный характер, раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Данная программа ориентирована на школьников, имеющих базовую подготовку по информатике, желающих расширить свои знания о математических основах информатики, планирующих сдавать ЕГЭ. Программа способствует реализации индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей учащихся, определения выбора будущей профессии.

Программа рассчитана на 2 года обучения, по 1 часу в неделю. Всего 68 часов

Требования к уровню подготовки выпускников

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

− наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;

− понимание роли информационных процессов в современном мире;

− владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

− ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

− развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

− способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;

− готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

− способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

− способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении информатики в основной школе, являются:

Регулятивные:

− получение опыта использования методов и средств информатики для исследования и создания различных графических объектов;

− умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность;

− владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности и др.;

− умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИК

− владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;

− получение опыта использования методов средств информатики: моделирования; формализации и структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов;

− владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;

− планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;

− умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ.

− умение выбирать источники информации, необходимые для решения задачи (средства массовой информации, электронные базы данных, Интернет и др.).

− представление знаково-символических моделей на формальных языках;

− планирование деятельности: определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, составление плана и последовательности действий;

− контроль в форме сличения результата действия с заданным эталоном;

− коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;

− владение навыками постановки задачи на основе известной и усвоенной информации и того, что еще неизвестно;

− владение основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;

− умение решать задачи из разных сфер человеческой деятельности с применением методов информатики и средств ИКТ;

Познавательные:

− оценивание числовых параметров информационных процессов (объема памяти, необходимого для хранения информации, скорости обработки и передачи информации и пр.);

− построение простейших функциональных схем основных устройств компьютера;

− решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий;

− выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, диаграммы, списки и др.);

− преобразование информации из одной формы представления в другую без потери ее смысла и полноты;

− решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий.

− освоение основных понятий и методов информатики;

− выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение внешней и внутренней формы представления информации, отвечающей данной задаче автоматической обработки информации (таблицы, схемы, графы, диаграммы, массивы, списки и др.);

− развитие представлений об информационных моделях и важности их использования в современном информационном обществе;

− построение моделей объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул, программ и пр.);

− освоение основных конструкций процедурного языка программирования;

− освоение методики решения задач по составлению типового набора учебных алгоритмов;

использование основных алгоритмических конструкций для построения алгоритма, проверки его правильности путем тестирования и/или анализа хода выполнения, нахождение и исправление типовых ошибок с использованием современных программных средств;

− вычисление логических выражений, записанных на изучаемом языке программирования; построение таблиц истинности и упрощение сложных высказываний с помощью законов алгебры логики;

− решение задач из разных сфер человеческой деятельности с применением средств информационных технологий.

Коммуникативные:

− соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам.

− осознание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;

− получение представления о возможностях получения и передачи информации с помощью электронных средств связи, о важнейших характеристиках каналов связи;

− овладение навыками использования основных средств телекоммуникаций, форматирования запроса на поиск информации в Интернете с помощью программ навигации (браузеров) и поисковых программ, осуществления передачи информации по электронной почте и др.;

− соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам.

Предметные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения информатики в основной школе отражают:

− формирование информационной и алгоритмической культуры;

− формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;

− развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

− формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

− развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами линейной, условной и циклической;

− формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

− формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Основное содержание элективного курса

Модуль 1. Системы счисления. Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления.

Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^{m} = Q$. Системы счисления и архитектура компьютеров. Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Системы счисления. (А1, А4, В8). Тренинг с использованием заданий (А1, А4, В3).

Модуль 2. Представление информации в компьютере Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Представление текстовой информации. Практическая работа № 1 Представление графической информации. Практическая работа № 2 Представление звуковой информации. Методы сжатия цифровой информации. Практическая работа № 3 (по архивированию файлов). Проектная работа. Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Информация и еѐ кодирование (А9, А11, В13). Кодирование звуковой информации (А8, В1, В10). Кодирование графической информации. Решение задач (В4).

Модуль 3. Введение в алгебру логики Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики. Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики. Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации. Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники. Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Логика. Разбор заданий из демонстрационных тестов (А3, А10, В12, В15). Тренинг с использованием заданий с выбором ответа, используемых в части А (А3, А10). Тренинг с использованием заданий с краткой формой ответа, используемых в части В (В12, В15).

Модуль 4. Элементы теории алгоритмов Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки. Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма» Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Выполнение и анализ простых алгоритмов (А5). Анализ и построение алгоритмов для исполнителей (В2). Выполнение алгоритмов для исполнителя Робот (А13). Оператор присваивания и ветвления (В6). Анализ программ с циклами (В3). Анализ программы с циклами и условными операторами (В7). Обработка массивов и матриц (А12). Анализ программ с циклами и подпрограммами (В14). Тренинг с использованием заданий А5, А12, А13, В2, В3, В6, В7, В14.

Модуль 5. Основы теории информации Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Разбор решения задач А6, А7, В5. Разбор заданий из демотестов А2, В9.

Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

Тематическое планирование

10 класс

№ урока	Название темы	Кол-во часов
1	Системы счисления	10
2	Представление информации в компьютере	10
3	Введение в алгебру логики	14
	ИТОГО:	34

11 класс

№ урока	Название темы	Кол-во часов
4	Элементы теории алгоритмов и программирование	16
5	Основы теории информации	10
6	Разбор заданий повышенного и высокого уровня ЕГЭ	8
	ИТОГО:	34

Перечень учебно-методических средств обучения:

1. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое пособие / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 312 с.: ил.

2. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина – 2-е изд., испр. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328 с.: ил.

3. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы: методическое пособие / составитель М. Н. Бородин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 584 с.: ил. – (Программы и планирование).

Список используемых Интернет-ресурсо:

1. http://www.fipi.ru/ ,Официальный сайт Федерального института педагогических измерений

2. http://ege.edu.ru/ , Портал информационной поддержки ЕГЭ.

3. http://www.gotovkege.ru/, Готов к ЕГЭ.

4. http://kpolyakov.spb.ru/download/inf-2013-02.pdf К.Ю. Поляков ЕГЭ-А10: задачи с интервалами // Информатика, № 2, 2013, с. 4-10.

5. http://kpolyakov.spb.ru/download/inf-2013-01.pdf. К.Ю. Поляков. ЕГЭ: новые стратегии (задача С3) // Информатика, № 1, 2013, с. 22-27.

6. http://kpolyakov.spb.ru/school/ege/online.htm . Онлайн-тесты для подготовки к ЕГЭ

7.http://kpolyakov.spb.ru/school/ege/generate.htm . Генератор тренировочных вариантов ЕГЭ