Областное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ровеньская средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов» Белгородской области

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «Рассмотрено» на заседании МО СООруководитель МО СОО\_\_\_\_\_\_\_\_Мягкая С.Н.Протокол № от « »\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. | «Согласовано»Заместитель директора школы ОГБОУ «Ровеньская СОШ с УИОП»\_\_\_\_\_\_\_\_ Малькова Е.В. « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | Утверждаю»Директор ОГБОУ «Ровеньская СОШ с УИОП» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Киселёв Э.Н.Приказ №от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

**Рабочая программа**

по учебному курсу «Математические основы информатики»

уровня среднего общего образования

10-11 классы

Срок реализации 2 года

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса «Математические основы информатики» для 10-11 классов составлено

с учетом Примерной Программы воспитания (Москва, 2020г)

в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования,

на основе авторской программы элективного курса Е.В. Андреевой, Л. Л. Босовой, И. Н. Фалиной «Математические основы информатики» (Информатика и математика. Программы курсов по выбору для старшей школы. Составитель М.С. Цветкова, Н.Н. Самылкина. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2015.);

 Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

 **Основные цели и задачи курса:**

* формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
* обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием;
* создание условий для саморазвития и самовоспитания личности;
* формирование у обучаемых достаточно полного системного представления о теоретической базе информатики и ИКТ;
* демонстрация взаимосвязи и взаимовлияния математики и информатики;
* формирование умения решать исследовательские и практические задачи, требующие получения законченного продукта.

Для реализации курса «Математические основы информатики» используется учебно-методический комплект, включающий в себя:

* 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. – 328с.
* Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с.

**Планируемые результаты освоения учебного курса**

***Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса***

***Личностные результаты***

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

2) 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;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

***Метапредметные результаты***

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

***Предметные результаты***

1) сформированность представлений о роли информации и связанных сней процессов в окружающем мире;

2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатикив формирование современной научной картины мира;

3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данныхи причинах искажения данных при передаче;

4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

6) владение навыками алгоритмического мышленияи понимание необходимости формального описания алгоритмов;

7) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

8) владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программыдля решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

9) владение универсальным языком программирования высокого уровня(Пскаль), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

10) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическомязыке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

11) владение навыками и опытом разработки программв выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

**Содержание учебного предмета**

Курс «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру, учебное пособие состоит из отдельных глав, которые можно изучать в произвольном порядке.

*Модуль 1. Системы счисления*

Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Развернутая форма записи числа, свернутая форма. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления. Перевод целого числа из Р- ичной системы счисления в десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в Р- ичную. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями Pm =Q. Перевод чисел из Р-ичной системы в Q –ичную.

*Модуль 2. Представление информации в компьютере*

Единицы измерения информации. Подсчет количества информации. Представление целых и действительных чисел в компьютере. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Нормализированная запись вещественных чисел. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста). Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB. Пространственная дискретизация. Палитра цветов растрового изображения. Разрешающая способность экрана, глубина цвета, графический режим. Режимы кодировки цветного изображения. Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования. Методы сжатия цифровой информации

*Модуль 3. Введение в алгебру логики*

Что такое алгебра высказываний. Простое и сложное высказывания. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции. Свойства логических операций. Логические формулы, таблицы истинности. Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания, идемпотентности, коммуникативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения. Построение для логической функции таблицы истинности. Решение логических уравнений. Графический способ решения логических задач: графы, деревья. Табличный способ решения логических задач.

*Модуль 4. Элементы теории алгоритмов*

Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы для исполнителя Робот Алгоритмы обработки числовой и текстовой информации. Среда программирования. Реализация алгоритмов в среде программирования. Эффективность программ.

*Модуль 5. Основы теории информации*

Количество информации. Единицы измерения. Формула Хартли определения количества информации. Применение формулы Хартли. Закон аддитивности информации. Алфавитный подход. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации и её сложность

*Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики*

Координаты и векторы на плоскости. Общее уравнение прямой. Нормированное равнение прямой. Параметрические уравнения прямой, луча, отрезка. Способы описания окружности. Прямая, перпендикулярная данной и проходящая через заданную точку. Расположение точки относительно прямой, луча или отрезка. Взаимное расположение прямых, отрезков, лучей. Взаимное расположение прямой и окружности.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела и тем** | **Часы учебного времени** |
| **10 класс** |
| 1 | Системы счисления | 10 |
| 2 | Представление информации в компьютере | 11 |
| 3 | Элементы теории алгоритмов | 12 |
| 4 | Резерв времени | 1 |
|  | Всего |  |
| **11класс** |
| 5 | Введение в алгебру логики | 14 |
| 6 | Основы теории информации | 9 |
| 7 | Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики | 10 |
| 8 | Резерв времени | 1 |
|  | **Итого:** | **68** |

**Тематическое планирование по элективному курсу «Математические основы информатики» с определением основных видов деятельности обучающихся**

 **10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела и тем** | **Основные виды учебной деятельности обучающихся** |
|
| **Системы счисления (10 часов)** |
| 1 | *Техника безопасности и организация рабочего места.* Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности | Аналитическая деятельность:* Представлять числа в системах счисления с различным основанием.
* Представлять числа в свернутой и развернутой форме записи.

Практическая деятельность:* Переводить числа из одной системы счисления в другую.
* Выполнять арифметические операции в заданной системе счисления, в смешанных системах счисления.
 |
| 2 | Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления |
| 3 | Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления |
| 4 | Арифметические операции в позиционныхсистемах счисления |
| 5 | Перевод чисел из произвольной системы счисления в десятичную |
| 6 | Перевод десятичных чисел в произвольную систему счисления |
| 7 | Взаимосвязь между системами счисления  |
| 8 | Системы счисления и архитектура компьютеров |
| 9 | Проверочная работа по теме «Системы счисления» |
| 10 | Анализ проверочной работы |
| **Представление информации в компьютере (11 часов)** |
| 11 | Представление целых чисел в прямом и обратном коде | Аналитическая деятельность:* Знать как представлена информация в

памяти компьютера. * Понимать нормализованную запись числа, представлять числа с плавающей запятой.
* Знать принципы представления и сжатия текстовой, звуковой и графической информации в памяти компьютера.

Практическая деятельность:* Выполнять арифметические операции

над вещественными числами.* Записывать прямой, обратный и дополнительный код числа.
 |
| 12 | Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов |
| 13 | Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой |
| 14 | Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики |
| 15 | Представление текстовой информации |
| 16 | Представление графической информации |
| 17 | Представление графической информации |
| 18 | Представление звуковой информации |
| 19 | Методы сжатия цифровой информации |
| 20 | Проверочная работа по теме «Представление информации в компьютере» |
| 21 | Анализ проверочной работы |
| **Элементы теории алгоритмов (12 часов)** |
| 22 | Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов | Аналитическая деятельность:* Знать определение понятия алгоритма,

основные свойства алгоритмов, приво-дить примеры.* Знать виды алгоритмических конструкций, уметь строить сложные алгоритмические конструкции при решении задач.

Практическая деятельность:* Решать задачи на программирование с применением машин Поста, Тьюринга.
* Выполнять алгоритмы поиска и сортировки в массивах.
 |
| 23 | Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов |
| 24 | Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга |
| 25 | Решение задач на программирование машин Тьюринга |
| 26 | Машина Поста как уточнение понятия алгоритма |
| 27 | Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции |
| 28 | Проверочная работа «Алгоритмы» |
| 29 | Анализ проверочной работы. Понятие сложности алгоритма |
| 30 | Алгоритмы поиска |
| 31 | Алгоритмы сортировки |
| 32 | Алгоритмы сортировки |
| 33 | Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма» |
| **Резерв времени (1 час)** |
| 34 | Итоговое повторение |  |

**Тематическое планирование по элективному курсу «Математические основы информатики» с определением основных видов деятельности обучающихся**

 **11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела и тем** | **Основные виды учебной деятельности обучающихся** |
|
| **Введение в алгебру логики (14 часов)** |
| 1 | Алгебра логики. Понятие высказывания | Аналитическая деятельность:* Анализировать логическую

структуру высказываний; * Выполнять с высказываниями логические

операции; Практическая деятельность:* Вычислять значение и выполнять

преобразовывание логическоговыражения.* Строить таблицы истинности для логических выражений;
* Решать логические уравнения и задачи.
 |
| 2 | Логические операции |
| 3 | Логические формулы. Таблицы истинности, законы алгебры логики |
| 4 | Логические формулы. Таблицы истинности, законы алгебры логики |
| 5 | Применение алгебры логики |
| 6 | Применение алгебры логики |
| 7 | Булевы функции |
| 8 | Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ |
| 9 | Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм |
| 10 | Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации |
| 11 | Полные системы булевых функций. |
| 12 | Элементы схемотехники |
| 13 | Проверочная работа «Введение в алгебру логики» |
| 14 | Анализ проверочной работы |  |
| **Основы теории информации (9 часов)** |
| 15 | Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации | Аналитическая деятельность:* Знать определение понятия «информация».
* Знать единицы измерения информации, формулы определения количества информации.

Практическая деятельность:* Выполнять кодирование информации.
* Применять формулы при решении задач на определение количества информации.
 |
| 16 | Формула Хартли для определения количества информации  |
| 17 | Формула Хартли |
| 18 | Применение формулы Хартли |
| 19 | Закон аддитивности информации |
| 20 | Формула Шеннона |
| 21 | Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана |
| 22 | Проверочная работа по теме «Основы теории информации» |
| 23 | Анализ проверочной работы. Решение задач |
| **Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (10 часов)** |
| 24 | Координаты и векторы на плоскости | Аналитическая деятельность:* Знать общее уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой, луча, отрезка. Способы описания окружности.

Практическая деятельность:* Решать задачи компьютерной графики на построение простейших геометрических объектов.
 |
| 25 | Способы описания линий на плоскости |
| 26 | Способы описания линий на плоскости |
| 27 | Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур |
| 28 | Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур |
| 29 | Многоугольники |
| 30 | Геометрические объекты в пространстве |
| 31 | Геометрические объекты в пространстве |
| 32 | Практическая работа «Компьютерная графика» |
| 33 | Практическая работа «Компьютерная графика» |
| **Резерв времени (1 час)** |
| 34 | Итоговое повторение |  |