

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 134
Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко

ПРИНЯТО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим советом ГБОУ СОШ № 134 Санкт-Петербурга им. С. Дуд- ко Протокол от 27.05.2022 № 7/22	Заместитель директора по УВР _____/ В.П. Кириллова/ 27.05.2022	Директор _____/ М.А. Никифорова/ Приказ от 27.05.2022 № 59/2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективный курс
«Математические основы информатики»
для 11 «А» класса
2022-2023 учебный год
срок реализации – 1 год

учитель-составитель:
Иждавлетова Т.Л.

Санкт-Петербург
2022

Содержание

1.	Пояснительная записка	3
2.	Содержание учебного предмета	6
3.	Тематическое планирование по учебному предмету	7

1. Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Математические основы информатики» (далее – рабочая программа) составлена на основе:

Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» от 17.10.2012 № 413 (ред. 11.12.2020) (далее - ФГОС ООО);

Реестра примерных основных общеобразовательных программ;

Основной образовательной программы основного общего образования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко;

Учебного плана Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко на 2022-2023 учебный год;

Положения о рабочей программе Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко.

Элективный курс «Математические основы информатики» входит в предметную область «Математика и информатика» учебного плана Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №134 Красногвардейского района Санкт-Петербурга имени Сергея Дудко на 2022-2023 учебный год.

Рабочая программа составлена на основе элективного курса «Математические основы информатики» авторов Е.В. Андреевой Л.Л. Босовой И.Н. Фалиной

Курс рассчитан на один год изучения: 34 ч. в год (1 час в неделю).

Курс «Математические основы информатики» разработан для обучающихся 11 классов на основе авторской программы элективного курса Е.В. Андреевой, Л. Л. Босовой, И. Н. Фалиной «Математические основы информатики» (Программы для общеобразовательных учреждений 2-11 классы, Составитель М.Н. Бородин – М., БИНОМ. Лаборатория знаний). Данный курс носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Курс ориентирован на обучающихся, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатики в математике.

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

Образовательные электронные ресурсы:

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
Российское образование	http://www.edu.ru
ЯКласс	https://www.yaklass.ru/
Российская электронная школа	http://resh.edu.ru

Рабочая программа имеет целью: формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения; обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования; создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Рабочая программа способствует решению следующих задач изучения на ступени основного среднего образования:

— сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе

- информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.)
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

В результате освоения основной образовательной программы 8 класса обучающиеся достигают личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Предметные результаты:

- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;

- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.
- переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную, и обратно; сравнивать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- определять информационный объём графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности;
- решать несложные логические уравнения;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств.

Метапредметные результаты:

- 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.
- 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.
- 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;
- 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.

Организация контроля

Контроль знаний осуществляется через зачетные работы в виде тестов

2. Содержание учебного предмета

Алгебра логики 10 ч.

Булевы функции. Канонические формы логических формул. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники. Логические схемы

Элементы теории алгоритмов 10 ч.

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.

Основы теории информации 6ч.

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана

Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики 8ч.

Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве

3. Тематическое планирование по учебному предмету

№ п/п	Тема занятия	Характеристика деятельности обучающихся	Сроки		Примечание
Алгебра логики 10ч					
1.	Алгебра логики. Понятие высказывания.	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания	1 неделя		
2.	Логические операции. Таблицы истинности	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	2 неделя		
3.	Логические формулы. Законы алгебры логики	Записывают числа в различных системах счисления, переводят числа из одной системы счисления в другую, выполняют вычисления в позиционных системах счисления.	3 неделя		
4.	Методы решения логических задач.	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	4 неделя		

5.	Алгебра переключательных схем.	Записывают числа в различных системах счисления, переводят числа из одной системы счисления в другую, выполняют вычисления в позиционных системах счисления.	5 неделя		
6.	Булевы функции.	Записывают числа в различных системах счисления, переводят числа из одной системы счисления в другую, выполняют вычисления в позиционных системах счисления.	6 неделя		
7.	Канонические формы логических формул.	Представляют целые и вещественные числа в формах с фиксированной и плавающей запятой.	7 неделя		
8.	Теорема о СДНФ.	Представляют целые и вещественные числа в формах с фиксированной и плавающей запятой.	8 неделя		
9.	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм	Записывают числа в различных системах счисления, переводят числа из одной системы счисления в другую, выполняют вычисления в позиционных системах счисления.	9 неделя		
10.	Полные системы булевых функций	Записывают числа в различных системах счисления, переводят числа из одной системы счисления в другую, выполняют вычисления в позиционных системах счисления.	10 неделя		
Элементы теории алгоритмов 10 ч					

11.	Решение упражнений по теме "Введение в алгебру логики"	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	11 неделя		
12.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.	Решают задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике). Кодируют и декодируют сообщения по предложенным правилам	12 неделя		
13.	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга.	Решают задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике). Кодируют и декодируют сообщения по предложенным правилам	13 неделя		
14.	Необходимость уточнения понятия алгоритма.	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	14 неделя		
15.	Описание машины Тьюринга.	Решают задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике). Кодируют и декодируют сообщения по предложенным правилам	15 неделя		

16.	Примеры машин Тьюринга.	Решают задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике).	16 неделя		
17.	Формальное описание алгоритма. Математическое описание машины Тьюринга	Решают задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике).	17 неделя		
18.	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма	Решают задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике).	18 неделя		
19.	Алгоритмические неразрешимые задачи и вычислимые функции.	Решают задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике).	19 неделя		
20.	Понятие сложности алгоритма.	Решают задачи, связанные с выделением основных информационных процессов в реальных ситуациях (при анализе процессов в обществе, природе и технике).	20 неделя		

Основы теории информации бч

21.	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	21 неделя		
22.	Формула Хартли определения количества информации	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	22 неделя		
23.	Применение формулы Хартли	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	23 неделя		
24.	Закон аддитивности информации. Алфавитный подход к измерению информации	Выполняют эквивалентные преобразования логических выражений; строят логические выражения по заданной таблице истинности. Решают простейшие логические уравнения.	24 неделя		
25.	Информация и вероятность. Формула Шеннона	Выполняют эквивалентные преобразования логических выражений; строят логические выражения по заданной таблице истинности. Решают простейшие логические уравнения.	25 неделя		
26.	Оптимальное кодирование информации и ее сложность.		26 неделя		

Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики 8ч.

27.	Координаты и векторы на плоскости	Выполняют эквивалентные преобразования логических выражений; строят логические выражения по заданной таблице истинности. Решают простейшие логические уравнения.	27 неделя		
28.	Способы описания линий на плоскости	Выполняют эквивалентные преобразования логических выражений; строят логические выражения по заданной таблице истинности. Решают простейшие логические уравнения.	28 неделя		
29.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	29 неделя		
30.	Многоугольники	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	30 неделя		
31.	Геометрические объекты в пространстве	Изучают новый материал. Обсуждают вопросы и задания к теме. Обобщают теорию, решают задачи и выполняют практические задания.	31 неделя		

32.	Основные формулы	Решают алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (примеры: строят оптимальные пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определяют количество различных путей между вершинами). Используют графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира	32 неделя		
33.	Определение пересечения прямой линии и треугольника в пространстве	Решают алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (примеры: строят оптимальные пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определяют количество различных путей между вершинами). Используют графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира	33 неделя		
34.	Определение пересечения прямой линии и треугольника в пространстве	Решают алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (примеры: строят оптимальные пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определяют количество различных путей между вершинами). Используют графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира	34 неделя		

