

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Хабаровского края

**Муниципальное образование городской округ город Комсомольск-на-Амуре
Хабаровского края**

МОУ СОШ № 6

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО

_____/В.В. Краснова

протокол № 5 от 24.06.2024г

ПРИНЯТО

на заседании

педагогического совета

протокол № 8

от 25.06.2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ СОШ № 6

_____/Н.А. Жосан

Приказ № 163

от 25.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности

«Предметная школа «Информатика»

для обучающихся 10-11 классов

СОСТАВИТЕЛЬ:

Улько Наталья Игоревна, учитель информатики

г. Комсомольск-на-Амуре, 2024 -2025

Пояснительная записка

Программа по внеурочной деятельности «Предметная школа «Информатика» для 10-11 классов составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, основной образовательной программы основного общего образования МОУ СОШ № 6, а также с учетом:

- федеральной рабочей программы воспитания;
- программы элективного курса «Математические основы информатики» авт. Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина.

Программа составлена для обучающихся общеобразовательных классов МОУ СОШ № 6.

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

Цель курса: формирование основ научного мировоззрения; освоение математических основ информатики и применение их при решении практических задач.

Задачи курса:

- Способствовать развитию и углублению знаний в области теории информатики и математических основ информации; овладению навыков использования этих знаний при решении задач;
- Способствовать развитию математического и алгоритмического мышления, творческого потенциала учащихся;
- Способствовать освоению методов решения задач КИМов ЕГЭ по информатике;
- Содействовать воспитанию творческого образованного человека, подготовленного к вступлению во взрослую жизнь.

Реализация этих задач будет способствовать развитию определенного стиля мышления, который необходим для эффективной работы в условиях динамически развивающегося информационного общества, а также получению базовых знаний, необходимых для дальнейшего развития. Курс построен на основе концепции модульного обучения, которая предусматривает активное участие каждого учащегося в процессе обучения и его (процесса обучения) индивидуализацию.

Планируемые результаты

При изучении курса «Математические основы информатики» формируются следующие **личностные результаты:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной будущей профессиональной и общественной деятельности;
- возможностей реализации собственных жизненных планов.

метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы, самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения целей;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

предметные результаты:

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель, и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 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.

В результате освоения курса «Математические основы информатики», обучающиеся будут знать:

- о роли фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, информационных и коммуникационных технологий;
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления; - особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- способы представления вещественных чисел в компьютере; - принцип представления текстовой информации в компьютере;
- принцип оцифровки графической и звуковой информации;
- аксиомы и функции алгебры логики;
- функционально полные наборы логических функций; - понятие «дизъюнктивная нормальная форма».

Особенности организации учебной деятельности

Каждое занятие состоит из теоретической и практической частей. В качестве основных форм организации учебно-познавательной деятельности используются наглядные и практические методы:

- инструктаж, демонстрации, практические работы, практикум по решению задач и т.п.

Место элективного курса в учебном плане

Программа рассчитана на 2 года обучения. Объем программы 67 часов:

в 10 классе 34 часов, по 1 часу в неделю; в 11 классе – 33 часа, по 1 часу в неделю.

Содержание

Системы счисления

Основные определения. Понятие базиса. Принцип позиционности. Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Арифметические операции в Р-ичных системах счисления. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$. Системы счисления и архитектура компьютеров

Представление информации в компьютере

Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Представление текстовой информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации.

Введение в алгебру логики

Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции. Логические формулы, таблицы истинности. Законы алгебры логики. Применение алгебры логики.

Элементы теории алгоритмов

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление блок-схем алгоритмов. Решение задач на составление линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления. Решение задач на составление циклических алгоритмов

Основы теории информации

Понятие «информация» и ее свойства. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний. Алфавитный подход к определению количества информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли. Формула Шеннона

Моделирование и компьютерный эксперимент

Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на моделирование и формализацию.

Электронные таблицы и базы данных

Основные правила адресации ячеек в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации. Решение тренировочных задач на представление числовых данных в виде диаграмм. Повторение принципов организации табличных (реляционных) баз данных и основных понятий: «таблица», «запись таблицы», «поле записи», «значение поля», а также технологии хранения, поиска и сортировки информации в БД. Решение тренировочных задач на отбор (поиск) записей по некоторым условиям и их сортировка.

Компьютерные сети

Технология адресации и поиска информации в Интернете.

Содержание

Элементы теории алгоритмов

Тема «Алгоритмизация» входит в базовый курс информатики, и, как правило, школьники знакомы с такими понятиями как алгоритм, исполнитель, среда исполнителя и др. Многие умеют и программировать. При изучении данного модуля наибольшее внимание следует уделить тем разделам (параграфам), которые не входят в базовый курс информатики. Следует отметить, что целью изучения данной темы не является научить учащихся составлять алгоритмы. Алгоритмичность мышления формируется в течение всего периода обучения в школе. Однако при изучении этой темы необходимо решать достаточно много задач на составление алгоритмов и проводить оценку их вычислительной сложности, так как изучение отдельных разделов теории алгоритмов без разработки самих алгоритмов невозможно.

Основными целями изучения этой темы являются:

- Формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и, непосредственно, самой вычислительной техники.
- Знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста.
- Знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

Предполагается, что учащиеся имеют базовую подготовку по информатике, в частности, знакомы с основами алгоритмизации в объеме стандартного базового курса «Информатика».

При изучении этого модуля необходимо ориентироваться на имеющийся «входной» уровень знаний школьников по данной теме. Зная его, учитель может скорректировать содержание излагаемого материала, уровень домашних заданий.

Для успешного освоения учащимися предлагаемого материала целесообразно предусмотреть различные формы самостоятельной работы (домашнее задание, самостоятельная работа на уроке, использование компьютерных средств учебного назначения, поиск необходимой информации в Интернете и т. д.).

Основы теории информации

Основная цель изучения этой темы — познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации, и показать их практическое применение.

Тема данного модуля достаточно сложна для восприятия. Трактовка таких понятий, как «информация», «измерение информации» в данном модуле дается совершенно на другом уровне, нежели это делается в базовом курсе информатики. Кроме того, для полного освоения предлагаемых материалов необходима достаточно высокая математическая подготовка, в частности, желательно знакомство школьников с понятием логарифма и его свойствами. Именно поэтому данный модуль предлагается изучать не в начале курса, а ближе к его концу, когда учащиеся уже познакомятся с логарифмами в курсе математики.

Часть материала, например формула Шеннона или ее вывод, может быть опущена, а освободившееся время использовано для более подробного изучения основных элементов теории информации, имеющих важное значение в информатике. Такими элементами являются формула Хартли, закон аддитивности информации, связь алфавитного подхода к измерению информации с подходом, основанным на анализе неопределенности знания о том или ином предмете, оптимальное кодирование информации

Моделирование и компьютерный эксперимент

Повторение методов решения задач по теме. Решение тренировочных задач на моделирование и формализацию.

Электронные таблицы и базы данных

Основные правила адресации ячеек в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации. Решение тренировочных задач на представление числовых данных в виде диаграмм. Повторение принципов организации табличных (реляционных) баз данных и основных понятий: «таблица», «запись таблицы», «поле записи», «значение поля», а также технологии хранения, поиска и сортировки информации в БД. Решение тренировочных задач на отбор (поиск) записей по некоторым условиям и их сортировка.

Компьютерные сети

Технология адресации и поиска информации в Интернете.

Тематическое планирование

10 класс

Номер темы	Название темы	Кол-во часов
1	Системы счисления	10
2	Представление информации в компьютере	11
3	Введение в алгебру логики	13
	Итого	34
11 класс		
1	Элементы теории алгоритмов	12
2	Основы теории информации	10
3	Моделирование и компьютерный эксперимент	2
4	Электронные таблицы и базы данных	5
5	Компьютерные сети	2
	Резерв	2
		33
	Всего за 2 года обучения	67

**Тематическое планирование элективного курса
«Математические основы информатики»**

10 класс (34 ч. – 1 час в неделю)

№ п/п	Дата	Название раздела, темы урока
		Системы счисления (8 часов)
1.		Основные определения. Понятие базиса. Принцип позиционности
2.		Развернутая и свернутая формы записи чисел.
3.		Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления
4.		Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления
5.		Арифметические операции в Р-ичных системах счисления
6.		Арифметические операции в Р-ичных системах счисления
7.		Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$
8.		Решение задач на представление произвольных чисел в позиционных системах счисления
		Представление информации в компьютере (5 часов)
9.		Представление целых чисел. Прямой код.
10.		Дополнительный код
11.		Представление текстовой информации.
12.		Представление графической информации.
13.		Представление звуковой информации
		Введение в алгебру логики (6 часов).
14.		Алгебра логики. Понятие высказывания
15.		Логические операции
16.		Логические формулы, таблицы истинности.
17.		Логические формулы, таблицы истинности.
18.		Законы алгебры логики
19.		Законы алгебры логики
		Элементы теории алгоритмов (6 часов).
20.		Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов
21.		Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.
22.		Решение задач на составление блок-схем алгоритмов
23.		Решение задач на составление линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления.
24.		Решение задач на составление циклических алгоритмов
25.		Решение задач на составление алгоритмов
		Основы теории информации (10 часов)
26.		Понятие «информация» и ее свойства.
27.		Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний
28.		Алфавитный подход к определению количества информации.
29.		Формула Хартли
30.		Применение формулы Хартли
31.		Применение формулы Хартли
32.		Формула Шеннона
33.		Формула Шеннона
34.		Решение задач на расчет количества информации

Календарно-тематическое планирование элективного курса «Математические основы информатики» в 11 классе (1 ч. в неделю, всего 33 ч.)

№ п/п	Тема	дата
	<i>Элементы теории алгоритмов 12 ч</i>	
1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	
2	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.	
3	Решение задач на составление алгоритмов	
4	Решение линейных алгоритмов на языке Паскаль	
5	Решение разветвляющих алгоритмов на языке Паскаль	
6	Решение циклических алгоритмов на языке Паскаль	
7	Понятие сложности алгоритма	
8	Алгоритмы поиска	
9	Алгоритмы сортировки	
10	Решение заданий ЕГЭ	
11	Решение заданий ЕГЭ	
12	Решение заданий ЕГЭ	
	<i>Основы теории информации 10 ч</i>	
13	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации	
14	Формула Хартли	
15	Применение формулы Хартли	
16	Решение задач на применение формулы Хартли	
17	Закон аддитивности информации	
18	Формула Шеннона	
19	Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана	
20	Решение заданий ЕГЭ	
21	Решение заданий ЕГЭ	
22	Решение заданий ЕГЭ	
	<i>Моделирование и компьютерный эксперимент 2 ч.</i>	
23	Моделирование и формализация	
24	Решение задач на моделирование и формализацию.	
	<i>Электронные таблицы и базы данных 5 ч.</i>	
25	Основные правила адресации ячеек в электронной таблице. Понятие абсолютной и относительной адресации	
26	Принципы организации табличных (реляционных) баз данных	
27	Решение задач на поиск записей по некоторым условиям и их сортировка.	
28	Решение задач на отбор записей по некоторым условиям и их сортировка.	
29	Решение заданий ЕГЭ	
	<i>Компьютерные сети 2ч.</i>	
30	Технология адресации информации в Интернете.	
31	Технология поиска информации в Интернете.	
32	Решение заданий ЕГЭ	
33	Решение заданий ЕГЭ	

Перечень учебно-методических средств обучения

Литература

Информатика. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: Поляков К. Ю.: методическое пособие / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин.—М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

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. Демонстрационные варианты ЕГЭ по информатике.

Методические рекомендаций для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2023 года по информатике и ИКТ.

Кодификатор элементов содержания по информатике для составления контрольно-измерительных материалов (КИМ) единого государственного экзамена 2023 г.;

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 265170146627871538706179163738914973990086477838

Владелец Жосан Наталья Александровна

Действителен с 24.11.2023 по 23.11.2024