

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №33»
имени Алексея Владимировича Бобкова

Учебная программа элективного курса

«Практикум по информатике»
для учащихся 10-11 классов
(профильный уровень)

Составитель: Окунцева А.Л.,
учитель информатики

Кемерово, 2014

Содержание

Пояснительная записка	3
Тематическое планирование 10 класс	5
Содержание программы 10 класс	6
Тематическое планирование 11 класс	7
Содержание программы 11 класс	8
Ключевые слова	9
Литература для ученика	10
Литература для учителя	11
Приложение	12
Требования к комплектации компьютерного класса	12
Требования к программному обеспечению компьютеров	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Практикум по информатике» носит интегративный, междисциплинарный характер и ориентирован на учащихся физико-математического, информационно-технологического и технологического профилей общеобразовательной школы.

Материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывая, как знания одной из этих научных областей стимулирует развитие другой, так например, раздел «Основы алгебры логики» напрямую связаны с изучением там из курса алгебры и геометрии. Из этого следует, что ученики должны иметь базовую подготовку не только по общим понятиям информатики, в том числе по программированию на одном из языков высокого уровня (например, Паскаль).

Также в курсе будут рассматриваться методики решения заданий итоговой аттестации.

Цель курса: создание условий для развития творческого потенциала обучающихся; подготовка к итоговой аттестации в формате ЕГЭ по информатике (экзамен по выбору).

Задачи курса:

- изучить общие закономерности функционирования, создания и применения информационных систем, преимущественно автоматизированных;
- рассмотреть способы представления цифровой, текстовой, графической и звуковой информации в компьютере;
- изучить математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики.
- сформировать навыки использования методологии основных автоматизированных информационных систем в решении конкретных задач, связанных с анализом и представлением основных информационных процессов.

Учебная программа элективного курса «Практикум по информатике» основана на программах коллектива авторов: К. В. Андреева, к.ф.-м.н., Л. Л. Босова, к.п.н, И. Н. Фалина, к.п.н. элективный курс «Математические основы информатики» и К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин программа полного общего образования по предмету «Информатика» (углублённый уровень).

Курс «Практикум по информатике» предназначен для учащихся 10-11 классов и рассчитан на 69 учебных часов: 1 час в неделю в течение двух лет обучения (35 часов в 10 классе, 34 часа в 11 классе).

В результате изучения этого курса учащиеся должны **знать**:

- роль фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики, информационных и коммуникационных технологий;
- основы правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- структуру компьютерных сетей и её роль в современном мире;
- базовые принципы организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;
- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;

- понятие сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- аксиомы и функции алгебры логики;
- понятие сложности алгоритма;
- понятие вычислимой функции;
- суть различных подходов к определению количества информации;
- сферу применения формул Хартли и Шеннона;
- основные конструкции программирования;
- способы работы с многоугольниками и окружностями в компьютерной графике.

уметь:

- 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;
- формировать представления о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- систематизировать знания, относящиеся к математическим объектам информатики;
- строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- формировать представление о способах хранения и простейшей обработке данных;
- пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
- использовать основные управляющие конструкции;
- понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ.

владеть:

- системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- методикой представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
- универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору),

иметь:

- опыт построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов;
- навыки алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- представление о базовых типах данных и структурах данных.

Эти темы включены в базовый курс информатики.

Цель настоящего материала – показать такие подходы к решению задач вычислительной геометрии, которые позволяют максимально просто получать решения большинства элементарных подзадач, не используя приемов высшей математики, в частности линейной алгебры. Поэтому в рамках данного курса предлагаются применить знания и навыки школьников для углубления в изучаемые темы и подготовив к олимпиадам.

Тематическое планирование

10 класс

№ п.п	Название (содержание) разделов, тем	Всего часов	Теория	Практ.
1	Элементы теории алгоритмов	7	3	4
1.1	<i>Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.</i>	1	1	
1.2	<i>Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга</i>	2	1	1
1.3	<i>Машина Поста как уточнение понятия алгоритма</i>	1		1
1.4	<i>Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции</i>	1	1	
1.5	<i>Понятие сложности алгоритма</i>	1		1
1.6	<i>Анализ алгоритмов поиска</i>	1		1
2	Системы счисления	5	2	3
2.1	<i>Перевод чисел из P-ичной системы счисления в десятичную</i>	1		1
2.2	<i>Перевод чисел из десятичной системы счисления в P-ичную</i>	2	1	1
2.3	<i>Связь между родственными системами счисления</i>	2	1	1
3	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	12	5	7
3.1	<i>Координаты и векторы на плоскости</i>	1	1	
3.2	<i>Способы описания линий на плоскости</i>	1	1	
3.3	<i>Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур</i>	5	1	4
3.4	<i>Многоугольники</i>	3	1	2
3.5	<i>Геометрические объекты в пространстве</i>	2	1	1
4	Представление информации в компьютере	5	2	3
4.1	<i>Представление текстовой информации</i>	2	1	1
4.2	<i>Цифровая запись звуковой информации</i>	3	1	2
5	Введение в алгебру логики	6	2	4
5.1	<i>Основные понятия алгебры логики. Понятие высказывания.</i>	1	1	
5.2	<i>Логические выражения и логические операции. Построение таблиц истинности</i>	1		1

№ п.п	Название (содержание) разделов, тем	Всего часов	Теория	Практ.
5.3	<i>Законы алгебры логики</i>	2	1	1
5.4	<i>Методы решения логических задач</i>	2		2
	Итого:	35	14	21

Содержание программы

10 класс

Раздел 1. Элементы теории алгоритмов (7ч.)

Понятие и свойства алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Анализ алгоритмов поиска.

Раздел 2. Системы счисления (5ч.)

Перевод чисел из P -ичной системы счисления в десятичную. Перевод чисел из десятичной системы в P -ичную. Связь между системами счисления, где $Q = P^m$.

Раздел 3. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (12ч.)

Координаты и векторы на плоскости. Уравнения линий. Взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

Раздел 4. Представление информации в компьютере (5ч.)

Представление текстовой информации. Цифровая запись звуковой информации.

Раздел 5. Введение в алгебру логики (6 ч.)

Основные понятия алгебры логики. Понятие высказывания. Логические выражения и логические операции. Построение таблиц истинности. Законы алгебры логики. Методы решения логических задач.

Вопросы, рассматриваемые в данном разделе, предполагают углубления и систематизацию знаний и умений решения заданий из материалов итоговой аттестации в рамках подготовки к итоговой аттестации.

На практике эти темы лучше всего подкреплять соответствующими программами, чтобы можно было увидеть, как представлена различная информация на компьютере. Для лучшего усвоения понятий можно давать задания на визуализацию тех или иных понятий.

Тематическое планирование

11 класс

№ п.п	Название (содержание) разделов, тем	Всего часов	Теория	Практ.
1	Основы информатики	10	4	6
1.1	<i>Количество информации. Формула Хартли.</i>	3	1	2
1.2	<i>Передача данных. Решение задач на скорость передачи данных</i>	2		2
1.3	<i>Сжатие данных.</i>	3	1	2
1.4	<i>Модели и моделирование. Системный подход в моделировании</i>	2	1	1
2	Алгоритмы и программирование	14	4	10
2.1	<i>Целочисленные алгоритмы</i>	3	1	2
2.2	<i>Динамические массивы. Разбор задач в материалах ЕГЭ.</i>	2		2
2.3	<i>Инвариант циклов</i>	2	1	1
2.4	<i>Спецификация</i>	3	1	2
2.5	<i>Разбор заданий ЕГЭ</i>	4	1	3
3	Логические основы	6	2	4
3.1	<i>Проверка закономерностей методом рассуждений (A5)</i>	2	1	1
3.2	<i>Основные понятия математической логики (A10)</i>	1		1
3.3	<i>Преобразование логических выражений. (B15)</i>	3	1	2
4	Информационно-коммуникационные технологии	4	1	3
4.1	<i>Электронные таблицы (A7)</i>	1		1
4.2	<i>Основные сервисы сети Интернет</i>	1		1
4.3	<i>Многотабличные базы данных</i>	2	1	1
	Итого:	34	11	23

Содержание программы

11 класс

Раздел 1. Основы информатики (10 ч.)

Количество информации. Формула Хартли. Передача данных. Решение задач на скорость передачи данных. Сжатие данных. Модели и моделирование. Системный подход в моделировании.

Раздел 2. Алгоритмы и программирование (14 ч.)

Целочисленные алгоритмы. Динамические массивы. Разбор задач в материалах ЕГЭ. Инвариант циклов. Спецификация. Разбор заданий ЕГЭ.

Раздел 3. Логические основы (6ч.)

Проверка закономерностей методом рассуждений (A5). Основные понятия математической логики (A10). Преобразование логических выражений. (B15).

Раздел 4. Информационно-коммуникационные технологии (14 ч.)

Электронные таблицы (A7). Основные сервисы сети Интернет. Многотабличные базы данных.

Ключевые слова

Виды алгоритмов
Динамические массивы
Закон аддитивности информации
Звуковая информация
Измерение информации
Инвариант
Информация и вероятность
Код Хаффмана
Машина Тьюринга и Поста
Многотабличные базы данных
Неразрешимые задачи
Оптимальное кодирование информации
Родственные системы
Сервисы
Сжатие данных
Системы счисления
Спецификация
Способы записи алгоритмов
Таблицы истинности
Уточнение понятия алгоритма
Формула Шеннона

Литература для ученика

1. Е.В. Андреева Математические основы информатики Элективный курс Учебные пособия /Е.А. Андреева, Л.Л. Босова, И.И. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 328 с.
2. Окулов С. Программирование в алгоритмах, 3-е изд. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 384 с.
3. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник 10 класс: в 2 ч. Ч1 /К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 334 с.
4. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник 10 класс: в 2 ч. Ч2/К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 304 с.
5. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник 11 класс: в 2 ч. Ч1 /К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 240 с.
6. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник 11 класс: в 2 ч. Ч2 /К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 304 с.

Литература для учителя

1. Методическое пособие для учителя с методическими рекомендациями по проведению занятий, решению задач, организации промежуточного и итогового контроля знаний учащихся: Андреева Е. В., Босова Л. Л., Фалина И. Н. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие. – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 312 с.

2. Воронкова И.А. Подготовка к единому экзамену по информатике: Учебное пособие/ Воронкова И.А., Яновский А.В. Томск, 2012-139с.

3. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник 10 класс: в 2 ч. Ч1 /К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 334 с.

4. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник 10 класс: в 2 ч. Ч2/К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 304 с.

5. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник 11 класс: в 2 ч. Ч1 /К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 240 с.

6. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник 11 класс: в 2 ч. Ч2 /К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 304 с.

7. Учебники и учебные пособия по программированию:

Окулов С. Основы программирования – 3-е изд. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 440 с.

Окулов С. Программирование в алгоритмах, 3-е изд. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 384 с.

Окулов С. Задачи по программированию – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 824 с.

Требования к комплектации компьютерного класса

Наиболее рациональным с точки зрения организации деятельности детей в школе является установка в компьютерном классе 13–15 компьютеров (рабочих мест) для школьников и одного компьютера (рабочего места) для педагога.

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

- процессор – не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память – не менее 256 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск – не менее 80 Гб;
- клавиатура;
- мышь;
- устройство для чтения компакт-дисков (желательно);
- аудиокарта и акустическая система (наушники или колонки).

Кроме того в кабинете информатики должны быть:

- принтер на рабочем месте учителя;
- проектор на рабочем месте учителя;
- сканер на рабочем месте учителя.

Требования к программному обеспечению компьютеров

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система Windows или Linux, а также необходимое программное обеспечение:

- текстовый редактор (Блокнот или Gedit) и текстовый процессор (Word или OpenOffice.org Writer);
- табличный процессор (Excel или OpenOffice.org Calc);
- среда программирования КуМир (<http://www.niisi.ru/kumir/>);
- среда программирования FreePascal (<http://www.freepascal.org/>).