

# КРУЖОК

## «Алгоритм»

### *Пояснительная записка*

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Достижению данных целей позволяет организация внеклассной работы, которая является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе. Она способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Для реализации поставленных целей и задач разработана программа кружковых занятий по математике «АЛГОРИТМ» в 10-11 классах. Освоение содержания программы кружка способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

При отборе содержания и структурирования программы использованы общедидактические **принципы:**

- доступности,
- преемственности,
- перспективности,
- развивающей направленности,
- учёта индивидуальных способностей,
- органического сочетания обучения и воспитания, практической направленности и посильности.

### **Статус документа**

Рабочая программа кружка «АЛГОРИТМ» выполняет две основные функции.

**Информационно - методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания, развития, обучающихся средствами данных кружковых занятий.

**Организационно - планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирования учебного материала. Определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### **Общая характеристика программы**

Кружок состоит из 4 секций:

1. Учебно-исследовательская (учащиеся занимаются исследовательской деятельностью, пишут исследовательские работы, занимаются разработкой проектов на математические и историко-математические темы);

2. Любители решения задач (решение задач, самостоятельное составление задач; графические иллюстрации задач; проведение конкурсов, олимпиад).

3. Подготовка к ЕГЭ по математике.

4. Организация и проведение математических игр и праздников (разработка и проведение математических игр, марафонов, викторин, ребусов; организация и проведение математических праздников, олимпиад, конкурсов, вечеров; математические фокусы, загадки-шутки, математические иллюзии).

Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для обучающихся.

**Цель:** Выявление и поддержка одаренных детей, склонных к изучению математических дисциплин, вовлечение учащихся в научную деятельность по математике.

**Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:**

**Обучающие:**

- учить способам поиска цели деятельности, её осознания и оформления через работу над проектами и подготовку к олимпиадам;
- учить быть критичными слушателями через обсуждения выступлений обучающихся, с докладами и через обсуждения решения задач;

**Развивающие:**

- повышать интерес к математике через работу в различных секциях;
- развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- развивать пространственное воображение через решение геометрических задач;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания через работу над проектами.

**Воспитательные:**

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие через работу в секциях кружка;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи через подготовку и проведение недели математики, подготовку и представление докладов, решение задач;
- формировать систему нравственных межличностных отношений, культуру общения, умение работы в группах через работу над проектами и работу на занятиях кружка.
- стремиться к формированию взаимопонимания и эффективного взаимодействия всех участников образовательного процесса, содействуя открытому и свободному обмену информацией, знаниями, а также эмоциями и чувствами через организацию качественного коммуникативного пространства на занятиях кружка.

Программа рассчитана на 140 часов, из расчета 4 часа в неделю в 10 классе и 170 часов, из расчета 5 часов в неделю в 11 классе.

**Ожидаемые результаты:**

В результате обучения в математическом кружке учащиеся должны приобрести основные навыки самообразования, уметь находить нужную информацию и грамотно её использовать, развить творческие способности, логическое мышление, получить практические навыки применения математических знаний, научиться грамотно применять компьютерные технологии при изучении математики, развить интерес к математике.

**Учебно-тематическое планирование  
математического кружка «АЛГОРИТМ» 10 класс**

№ п/п	Тема занятия	Тип занятия	Кол-во часов	Дата проведения
1	Числовые ребусы.	практикум	2	
2	Свойства геометрических фигур.	практикум	2	
3	Практическое занятие по теме свойства геометрических фигур.	практикум	2	
4	Четность, делимость чисел.	лекция	2	
5	Признаки делимости, применение к решению задач.	практикум	2	
6	Логические задачи.	практикум	2	
7	Решение задач логики.		2	
8	Решение комбинаторных задач.		2	
9	Решение задач на вероятности.	практикум	2	
<b>Тема: Решение олимпиадных задач.</b>			<b>14</b>	
10	Решение олимпиадных задач.	практикум	2	
11	Решение олимпиадных задач.	практикум	2	

12	Решение олимпиадных задач.	практикум	2	
13	Решение олимпиадных задач.	практикум	2	
14	Решение олимпиадных задач.	практикум	2	
15	Решение олимпиадных задач.	практикум	2	
16	Олимпиада по математике (школьный тур).	практикум	2	
<b>Тема: Задачи на составление уравнения.</b>			<b>14</b>	
17	Задачи на составление уравнения.	практикум	2	
18	Решение задач на «работу».	практикум	2	
19	Решение задач на «сплавы».	практикум	2	
20	Решение задач на «смеси».	практикум	2	
21	Решение текстовых задач.	практикум	2	
22	Решение текстовых задач на движение.	практикум	2	
23	Решение текстовых задач на процентные соотношения.	практикум	2	
<b>Тема: Построение графиков функций.</b>			<b>12</b>	
24	Графики функций.	практикум	2	
25	Построение графиков тригонометрических функций.	практикум	2	
26	Построение графиков иррациональных функций.	практикум	2	
27	Кусочные функции свойства, график.	практикум	2	
28	Построение и исследование графиков кусочных функций.	практикум	2	
29	График абсолютной величины.	практикум	2	
<b>Тема: Преобразование алгебраических выражений.</b>			<b>20</b>	
30	Преобразование алгебраических выражений.	практикум	2	
31	Преобразование дробных выражений	практикум	2	
32	Преобразование дробно-линейных выражений	практикум	2	
33	Преобразование тригонометрических выражений	практикум	2	
34	Преобразование тригонометрических выражений	практикум	2	
35	Преобразование иррациональных выражений.	практикум	2	
36	Основные элементы треугольника	практикум	2	
37	Замечательные точки треугольника		2	
38	Делимость натуральных чисел	практикум	2	
39	Подготовка и проведение конкурса буклетов и презентаций «Интересная задача»	беседа	2	
<b>Тема: Уравнения и неравенства с модулем</b>			<b>12</b>	
40	Уравнения с модулем.	практикум	2	
41	Решение уравнений с модулем.	практикум	2	
42	Решение систем уравнений с модулем.	практикум	2	
43	Решение неравенств с модулем.	практикум	2	
44	Решение неравенств с модулем.	практикум	2	
45	Решение систем неравенств с модулем.	практикум	2	
<b>Тема: Уравнения и неравенства с параметром</b>			<b>8</b>	
46	Решение уравнений с параметром.	практикум	2	
47	Решение уравнений с параметром.	практикум	2	
48	Решение неравенств с параметром.	практикум	2	
49	Решение неравенств с параметром.	практикум	2	
<b>Тема: Тригонометрические уравнения и неравенства</b>			<b>10</b>	
50	Способы решения тригонометрических уравнений.	лекция	2	
51	Тригонометрические уравнения, выборка корней.	практикум	2	
52	Тригонометрические неравенства.	практикум	2	
53	Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств	практикум	2	
54	Комбинированные уравнения.	практикум	2	
<b>Тема: Комбинированные уравнения и неравенства</b>			<b>12</b>	
55	Комбинированные уравнения.	практикум	2	

56	Комбинированные уравнения.	практикум	2	
57	Комбинированные уравнения.	практикум	2	
58	Комбинированные неравенства.	практикум	2	
59	Комбинированные неравенства.	практикум	2	
60	Системы уравнений и неравенств.	практикум	2	
<b>Тема: Решение стереометрических задач</b>			<b>10</b>	
61	Построение сечений.	лекция	2	
62	Углы между плоскостями.	практикум	2	
63	Площадь поверхности объемных тел.	практикум	2	
64	Объемы тел.	практикум	2	
65	Решение задач на нахождение объемов тел	практикум	2	
<b>Тема: Решение геометрических задач на комбинации тел</b>			<b>8</b>	
66	Комбинации многогранников.	практикум	2	
67	Решение задач на комбинации тел.	практикум	2	
68	Проведение пробных тестов.	практикум	2	
69	Проведение пробных тестов.	практикум	2	
70	Заключительное занятие.	практикум	2	

*Учебно-тематическое планирование  
математического кружка «АЛГОРИТМ» 11 класс*

№п\п	тема	Кол-во часов	Дата проведения
	<b>I Тригонометрия</b>	<b>35 часов</b>	
1	Преобразование тригонометрических выражений	5ч	
2	Тригонометрические уравнения и неравенства	7,5ч	
3	Обратные тригонометрические функции	7,5ч	
4	Параметр в тригонометрических уравнениях и неравенствах	7,5ч	
5	Нахождение тригонометрических сумм	5ч	
6	Тригонометрия помогает алгебре	2,5ч	
	<b>II Математический анализ.</b>	<b>20 часов</b>	
7	Производная и ее применение	7,5ч	
8	Касательная к кривой	5ч	
9	Задачи с параметром	7,5ч	
	<b>III. Избранные задачи</b>	<b>55 часов</b>	
10	Об одном замечательном тождестве	5ч	
11	Уравнения и обратные функции	7,5ч	
12	Решение уравнений в целых числах	5ч	
13	Монотонные функции решают задачи	7,5ч	
14	Метод неопределенных коэффициентов	7,5ч	
15	О некоторых теоремах и задачах Леонардо Эйлера	5ч	
16	Что больше?	5ч	
17	Две неизвестные в одном условии	7,5ч	
18	Периодические функции	5ч	
	<b>IV. Планиметрия</b>	<b>25 часов</b>	
19	Задачи-матрешки	10ч	
20	Урок одной задачи	5ч	
21	Планиметрические задачи последних десятилетий	10ч	
	<b>V. Стереометрия</b>	<b>15 часов</b>	
22	Избранные задачи	15ч	
	<b>VI. Геометрия для старшеклассников</b>	<b>15 часов</b>	
23	Формулы в геометрических задачах	7,5ч	

24	Задача с девятью точками без окружности Эйлера	7,5ч	
	<b>VII. Прикладные задачи алгебры и геометрии</b>	<b>5 часов</b>	

### Формы контроля

№п/п	Контроль	Форма контроля
1.	Решение задач	Участие в олимпиаде
2.	Проекты, исследовательские работы	Участие в конференции НОУ «Эврика»
3.	Подготовка к ЕГЭ	Пробные ЕГЭ, ЕГЭ
4.	Разработка викторин, математических праздников, игр, математических марафонов и т.д.	Неделя математики

### Методическое обеспечение

Методической особенностью изложения учебных материалов на кружковых занятиях является такое изложение, при котором новое содержание изучается на задачах.

**Метод обучения через задачи** базируется на следующих дидактических положениях:

- наилучший способ обучения учащихся, дающий им сознательные и прочные знания и обеспечивающий одновременное их умственное развитие, заключается в том, что перед учащимися ставятся последовательно одна за другой посильные теоретические практические задачи, решение которых даёт им новые знания;
- с помощью задач, последовательно связанных друг с другом, можно ознакомить учеников даже с довольно сложными математическими теориями
- усвоение учебного материала через последовательное решение задач происходит в едином процессе приобретения новых знаний и их немедленного применения, что способствует развитию познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся.

Большое внимание уделяется овладению учащимися математическими методами поиска решений, логическими рассуждениями, построению и изучению математических моделей.

Обсуждение решений задач с учащимися необходимо проводить в виде эвристической беседы.

Для поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего занятия необходимо применять дидактически игры -современному и признанному методу обучения и воспитания, обладающему образовательной, развивающей и воспитывающей функциями, которые действуют в органическом единстве. Кроме того, на занятиях математического кружка необходимо создать "атмосферу" свободного обмена мнениями и активной дискуссии.

При закреплении материала, совершенствовании знаний, умений и навыков целесообразно практиковать самостоятельную работу школьников.

Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной учителем, работой над проектом, разработкой математических игр, придумыванием задач.

Оценивание учебных достижений на кружковых занятиях должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках. В данном случае будет уместно оценивание результатов в виде проведения рефлексии самими учащимися.

В процессе подготовки и проведения занятий, в процессе рефлексии у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

В работе кружка широко применяется **метод проектов**.

**Метод проектов** - педагогическая технология, ориентированная не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых (порой и путем самообразования). Активное включение школьника в создание тех или иных проектов дает ему возможность осваивать новые способы человеческой деятельности в социокультурной среде. Это позволяет формировать некоторые личностные качества, которые развиваются лишь в

деятельности и не могут быть усвоены вербально. Меняется и роль учащихся в учении. Они выступают уже не как статисты, а как активные участники. При выполнении проекта школьники попадают в среду неопределенности, но именно это активизирует их познавательную деятельность. Совместно-распределенная деятельность учителя и учащихся при организации исследовательской деятельности в рамках метода проектов включает в себя три основных этапа: мотивационный, операционно-познавательный, рефлексивно-оценочный.

На **первом**, мотивационном, этапе осуществляется создание учебно-проблемной ситуации - мотивирующая задача, совместное целеполагание, прогнозирование предполагаемого результата (продукта проекта), распределение учащихся по парам или группам (в случае парного или группового проекта), планирование исследовательской деятельности, а также актуализация знаний и умений, необходимых для выполнения проекта.

На **втором**, операционно-познавательном, этапе учащиеся осуществляют план проекта посредством сбора, анализа и систематизации фактического материала, выдвижения, доказательства или опровержения гипотез, а также определяют форму продукта проекта и непосредственно готовят сам продукт.

На **третьем**, рефлексивно-оценочном, этапе в процессе презентации результатов исследовательских проектов (продуктов) осуществляется анализ и самоанализ планировавшихся и достигнутых результатов, анализируется собственная деятельность, определяется содержание корректирующей деятельности. Этап может завершаться постановкой задачи по окончательной доработке продукта проекта.

Преобладающей деятельностью учащихся является исследовательская, поэтому основная задача учителя - создать условия для включения школьника в деятельность, направленную на самостоятельное выдвижение гипотез и на поиск их доказательств.

Таким образом, использование метода проектов в кружковой работе позволяет, придерживаясь традиционной системы учебных занятий, избегать их отрыва от реальной деятельности, пробуждает интерес к познанию, а также способствует достижению требований современного информационного общества.

На занятиях также применяются:

- педагогические способы взаимодействия с детьми;
- словесные методы (рассказ, беседа);
- практические методы (упражнения, тесты);
- методы стимулирования и мотивации; поощрения;
- учебно-познавательные игры, занимательные материалы;
- участие в школьных математических играх и олимпиадах;
- организация логических операций; заинтересованность в результатах;
- самооценка деятельности и коррекции.

### Список литературы:

1. Данкова И.Н., Бондаренко Т.Е., Емелина Л.Л., Плетнева О.К. Предпрофильная подготовка учащихся по математике: общие положения, программы курсов, структура портфолио, сценарии занятий. – М.: «5 за знания», 2006.
2. Коннова Е.Г. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад. – Ростов на Дону: Легион, 2008.
3. Кочагина М.Н., Кочагин В.В. Подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике– М. Эксмо, 2007.
4. Л.Н.Гуськова «Задачи с параметрами», Казань, 1999;
5. Л.Н.Гуськова «Функционально-графический метод решения уравнения и неравенств», Казань, 1999;
6. Математика в школе / Журнал. – 2004- 2010 гг;
7. Приложение к газете "Первое сентября" / Математика. – 2004- 20116 гг.;
8. КИМы по математике 2012-2016 г.г.