

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
**«Средняя общеобразовательная школа №1
с углубленным изучением отдельных предметов»**
города Губкина Белгородской области

Рассмотрено
на заседании педагогического совета
Протокол № 4 от 28.03. 2017г.

Утверждаю
Директор школы (Л. Колесникова)

Приказ № 17 от 14.04 2017г



Образовательная программа
платной образовательной услуги
по математике

**«Основы теории вероятности и
математической статистики»**

для учащихся 7-х классов

(30 часов)

Составитель: Солонинкина Н.В.,
учитель математики

Пояснительная записка

Программа платной образовательной услуги «Основы теории вероятности и математической статистики» представляет собой дополнительную образовательную услугу по математике для учащихся 7 класса.

Направленность программы естественнонаучная.

Новизна данной программы определена требованиями к результатам основной образовательной программы среднего общего образования. Одним из главных компетенций ребенка по освоению новых знаний, умений, навыков, способностей.

Цели

- углубление знаний учащихся с учётом их интересов и склонностей, развитие математического мышления;
- воспитание у учащихся глубокого интереса к математике и её приложению, воспитание и развитие у учащихся инициативы и творчества;
- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи

- познакомить учащихся с элементами теории вероятности;
- научить решать простейшие комбинаторные и вероятностные задачи;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем;
- расширение и развитие математики общеобразовательной школе;
- сближение кружка с современной математикой как наукой дополнение отдельных разделов из курса математики.

Общая характеристика программы

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.

Как известно, устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 13-14 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик в 7 или 8 классе начал всерьёз заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость.

Достижению данных целей способствует организация внеклассной работы, которая является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе. Она позволяет не только углублять знания учащихся в предметной области, но и способствует развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике в форме кружковой деятельности 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 занятия по математике «Основы теории вероятностей и математической статистики» в 7 классах.

Освоение содержания программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Программа «Основы теории вероятностей и математической статистики» содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. Как показывает опыт, они интересны и доступны учащимся 8 классов, не требуют основательной предшествующей подготовки и особого уровня развития. Для тех школьников, которые пока не проявляет заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Кроме того, хотя эти вопросы и выходят за рамки обязательного содержания, они, безусловно, будут способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических умений, предусмотренных программой.

Обучение по программе осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся. В ходе занятий ребята выполняют практические работы, готовят рефераты, выступления, принимают участия в конкурсных программах.

В процессе ведения программы особое внимание обращается на решение задач «обязательного минимума» при сдаче ОГЭ и на отработку сложных ситуаций при решении задач.

Ценностные ориентиры содержания

Ценностные ориентиры программы, обеспечивающие реализацию программы, являются **педагогические принципы**:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

Программа может содержать разные уровни сложности изучаемого материала и позволяет найти оптимальный вариант работы с той или иной группой обучающихся. Данная программа является программой открытого типа, т.е. открыта для расширения, определенных изменений с учетом конкретных педагогических задач, запросов детей.

Место предоставляемой услуги «Основы теории вероятностей и математической статистики» в учебном плане

Реализация данной программы возможна в течение одного года. Объем учебного времени 30 часов (1 час в неделю).

Рабочая программа обеспечивает достижение планируемых результатов освоения платной образовательной услуги «Основы теории вероятностей и математической статистики».

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, мета предметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 2) умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 3) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Мета предметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 4) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 5) развитие компетентности в области использования информационно – коммуникационных технологий;
- 6) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 7) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- 8) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 9) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 10) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- 4) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 5) практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:
 - правильно употреблять термины и формулы;
 - решать задачи подсчётов вариантов, правило произведения;
 - применять формулы перестановки, размещения и сочетания;

- развитие мышления учащихся, т. е. формирование у них умений и навыков применения различных приёмов мыслительной деятельности, осуществляется следующими этапами:
- ✓ знакомим учащихся с отдельными мыслительными приёмами,
- ✓ совместно приходим к выводу, с которым сегодня познакомились в процессе изучения новой темы или решения задачи, выбор того или иного мыслительного приёма.
- ✓ научить учащихся работать с литературой. Читая учебник или дополнительную литературу, учащиеся должны выделить главное из прочитанного, хорошо усвоить его и прочно запомнить. Этому он может добиться только в том случае, если, изучая материал, выполняет над ним активную мыслительную деятельность. Обучение работе с книгой сводится к формированию умений применения мыслительных приёмов.

Основные требования к уровню подготовки учащихся

По окончании обучения учащиеся должны **знать**:

- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;
- историю развития математической науки, биографии известных ученых-математиков.

По окончании обучения учащиеся должны **уметь**:

- рассуждать при решении вероятностных задач, задач на эрудицию и интуицию;
- систематизировать данные в виде таблиц при решении задач, при составлении математических кроссвордов, шарад и ребусов;
- применять нестандартные методы при решении программных задач.

В результате освоения содержания дополнительной программы по математике, обучающиеся должны достигнуть следующего уровня развития:

уметь решать задачи «обязательного минимума» модулей («Алгебра», «Реальная математика») ОГЭ;

составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач;

работать с текстом задачи, находить скрытую информацию, трансформировать полученную информацию из одного вида в другой;

составлять обобщающие таблицы теоретического материала к задачам по разным темам;

представлять наглядно ситуацию, рассматриваемую в конкретной задаче в виде краткой записи, схемы, рисунка, чертежа;

использовать математические модели, понимая их роль в текстовых задачах;

находить общее в подходах к решению задач в различных видах, по различным

темам;

использовать уже решенные задачи для уточнения и углубления своих знаний;

проверять математический смысл решений.

Оценка предметных результатов, обучающихся после изучения нескольких задач каждого модуля – промежуточная практическая (тестовая) работа. По итогам изучения модуля – зачетная работа в форме ОГЭ.

Содержание программы

Тема 1. Простейшие комбинаторные задачи (13 часов)

На примере простых задач учащиеся знакомятся с новыми понятиями; вводится правило умножения для двух и трех независимых испытаний, его геометрическая модель – дерево возможных вариантов; вводится понятие факториала; формулируется теорема о перестановках, размещении, моде, среднем арифметическом, размахе.

Метод обучения: лекция, беседа, выполнение тренировочных задач.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач, самостоятельная работа.

Тема 2. Выбор нескольких элементов. Сочетания (8 часов)

Рассматриваются задачи с выбором двух и более элементов без учета их порядка и с учетом порядка; дается определение числу сочетаний из n элементов по k ; рассматривается *треугольник Паскаля*.

Метод обучения: лекция, беседа, выполнение тренировочных задач.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач, самостоятельная работа.

Тема 3. Случайные события и их вероятности (8 часов)

Рассматриваются достоверные, невозможные и случайные события, количество исходов случайных событий; дается классическое определение вероятности и правило нахождения вероятности события при проведении некоторого опыта; вводится понятие противоположного события, правило нахождения вероятности наступления противоположного события; рассматривается теорема о вероятности наступления хотя бы одного из двух несовместных событий.

Метод обучения: лекция, беседа, выполнение тренировочных задач.

Форма контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Заключительное занятие (1 час)

Зачетная работа.

Тематическое планирование занятий

№	Наименование тем курса	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекция	практика	семинар	
Простейшие комбинаторные задачи. Перестановки. Размещения.						
1	Правило умножения	2	1	1		
2	Дерево вариантов	2	1	1		
3	Перестановки	2	1	1		
4.	Размещение.	2	1	1		
5.	Мода. Размах.	2	1	1		
6.	Среднее арифметическое.	2	1	1		
7.	Закрепление изученного материала.	1				Самостоятельная работа
Выбор нескольких элементов. Сочетания						
8.	Выбор двух элементов	2	1	1		
9.	Числа C_n^k	2	1	1		
10.	Выбор трех и более элементов	2	1	1		
11.	Закрепление изученного	2		2		Самостоятельная работа

Случайные события и их вероятности						
12.	События достоверные, невозможные и случайные	2	1	1		
13.	Классическое определение вероятности	2	1	1		
14.	Вероятность противоположного события	2	1	1		
15.	Вероятность суммы несовместных событий	2	1	1		
16.	Итоговое занятие.	1				Контрольная работа
Итого		30	часов			

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 и 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. Примерами таких методов служат принцип Дирихле, круги Эйлера, графы и др.

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.

Что касается *технологий обучения*, т.е. определённым образом организованной серии (системы) приёмов, то наиболее адекватными являются

- проблемно-развивающее обучение;
- адаптированное обучение;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- информационные технологии.

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

Использование современных образовательных технологий позволяет сочетать все *режимы работы*: индивидуальный, парный, групповой, коллективный.

Кроме того, эффективности организации курса способствует использование различных **форм проведения занятий**:

- эвристическая беседа;
- практикум;
- дискуссия;
- творческая работа.

Поурочные домашние задания в разумных пределах являются обязательными. Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной учителем.

Формы контроля:

Оценивание учебных достижений на кружковых занятиях должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках. Можно выделить следующие формы контроля:

- сообщения и доклады (мини);
- тестирование с использованием заданий математического конкурса «Кенгуру»;
- творческий отчет (в любой форме по выбору учащихся);
- различные упражнения в устной и письменной форме.

Также возможно проведение рефлексии самими учащимися.

Учащимся можно предложить оценить занятие **в листе самоконтроля**:

№ занятия	Определение уровня трудности занятия			Настроение	Самооценка работы на занятии
	легкое	среднее	трудное		

Литература

1. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. 5-9 кл.: пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2005.
2. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. 5-9 кл.: электронное учебное пособие для основной школы. – М.: Дрофа, 2002.
3. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика в курсе математики общеобразовательной школы: лекции. – М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2006.
2. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей: учеб. пособие для учащихся 7 -9 кл. общеобразоват. учреждений. 3-е изд. – М.: Просвещение, 2005. – 78 с.
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных: Доп. параграфы к курсу алгебры 7 – 9 кл. общеобразоват. учреждений. – 3-е изд. – М.: Мнемозина, 2005. – 112 с.
4. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. элементы статистики и вероятность: учеб. пособие для учащихся 7 -9 кл. общеобразоват. учреждений. 2-е изд. – М.: Просвещение, 2005. – 112 с.
5. <http://www.math-on-line.com/olimpiada-edu/katalog-math-combinat-kolich.html>
Список занимательных комбинаторных задач для учеников 5-8 классов.