

Отделение дошкольного и общего образования с. Шевнино МКОУ СОШ с.Русский Турек Уржумского района Кировской области

Рассмотрена:
на заседании пед. совета
Протокол № 1 «30 » августа 2023 года

Согласовано:
Зав.отделением с. Шевнино
_____ О. А. Бурдина
«30 » августа 2023 года

Утверждено:
Директор МКОУ СОШ с.Русский Турек
_____ Попова Л.В
Приказ № 48 ОД от « 31 » августа 2023 года

**Рабочая программа
курса «Элементы комбинаторики и статистики»
по учебному предмету «Математика»
(предметная область «Математика и информатика»)
для 5 класса (базовый уровень)
на 2023–2024 учебный год**

Составитель программы:
учитель математики Игнатьева Л.П.

Шевнино 2023г.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Элементы комбинаторики и статистики» составлена на основе ФГОС ООО приказ №1897 от 17.12.2010г (зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011, №19644).

Нормативными документами для составления программы являются:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012г.;
2. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина;
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;
4. Учебный план МКОУ СОШ с. Русский Турек Уржумского района.

Новизной программы является то, что она базируется на системно-деятельностном подходе, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

Один из важнейших аспектов модернизации содержания математического образования состоит во включении в школьную программу элементов стохастики (комбинаторики, статистики, теории вероятностей). Это обусловлено требованиями времени, наличием большого числа вероятностных ситуаций в жизни, проблем выбора, оценки степени шансов на успех и др., интересами учащихся. В содержание среднего образования России внесены существенные изменения, в частности, в программу по математике основной школы включены: элементы комбинаторики, теория вероятностей и элементы статистики. Окружающий нас мир полон случайностей. Теория вероятностей в средней школе—это признание обществом необходимости формирования современного мировоззрения, для которого одинаково важны представления и о жестких связях, и о случайном. Без знания понятий и методов теории вероятностей и статистики невозможна организация эффективного конкурентоспособного производства, внедрение новых лекарств и методов лечения в медицине, обеспечение страховой защиты граждан от непредвиденных обстоятельств, проведение обоснованной социальной политики.

Данный курс дает учащимся различные способы описания всех возможных элементарных событий в различных типах случайного опыта. Учащиеся знакомятся с перестановками и факториалом числа, правилом умножения и числом сочетаний. Комбинаторные задачи будут разобраны на простых, понятных и запоминающихся примерах из жизни. Знакомство с тем или иным правилом будет организовано методом простого перебора с последующей проверкой (применяемая формула

Цель: создать условия для развития познавательного интереса к предмету на основе расширения представлений о математическом моделировании, оказать влияние на развитие мышления и стремления к постоянному самообразованию учащихся через оценку собственных возможностей в освоении математического материала, научить решать простейшие комбинаторные задачи.

Задачи:

- подготовка к осознанному решению комбинаторных задач с помощью формул в последующих классах;
- вовлечение учащихся в практическую деятельность.

Курс рассчитан на 34 часа аудиторного времени, 1 час в неделю.

УУД формируются с помощью занятий деятельностной направленности: организации работы в группах, выполнения творческих заданий, применение существующих знаний «для себя» через дидактическую игру, проектную деятельность и работу с жизненными (компетентными) задачами.

Учащиеся должны **знать:**

Правило суммы, таблицу факториалов, правило умножения.

Учащиеся должны **уметь:**

- методом перебора находить ответы в комбинаторных задачах для небольших объемов перебора;
- вычислять число упорядоченных пар, пользуясь правилом умножения;
- вычислять $n!$; знать факториалы натуральных чисел до $5!$ и уметь пользоваться таблицей факториалов до $10!$;
- находить число перестановок элементов произвольного конечного множества;
- решать простейшие задачи, в которых число благоприятствующих элементарных событий находится как число сочетаний C

Учащиеся должны **понимать:** что такое случайная величина, событие, перестановка, дерево возможных вариантов.

Включенный в программу материал представляет познавательный интерес для учащихся и может применяться для разных групп школьников вследствие своей обобщенности и практической направленности.

Развертывание учебного материала четко структурировано и соответствует задачам курса. Установление степени достижения учащимися промежуточных и итоговых результатов производится на каждом занятии благодаря использованию тетради с печатной основой, самостоятельных работ.

Критериями успешности усвоения курса служат условия:

- выполнение самостоятельной работы;
- составление задач;

С целью определения динамики интереса предлагается:

- собеседование в процессе работы;
- анкетирование на последнем занятии.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса «Элементы комбинаторики и статистики»

Результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность учащихся, опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные результаты:

- готовность и способность учащихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умения не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

- развитие умений находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;
- формирование умения видеть вероятностную задачу в окружающей жизни;
- развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметными результатами изучения содержания курса являются следующие умения

- выполнение действий с множествами, событиями и логических операций с высказываниями;
- вычисление количества элементов и количества заданных упорядочений во множествах;
- вычисление вероятности событий в простейших случаях; составление статистического распределения случайных выборок и нахождение их числовых характеристик;
- использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни **для:**
 1. анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
 2. практических расчетов по формулам, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 3. описания и представления графически реальных зависимостей, интерпретации графиков реальных процессов.

Содержание курса «Элементы комбинаторики и статистики»

Изучение стохастического материала предполагается вести непрерывно и последовательно, с помощью системы задач и минимального теоретического материала, связывая по мере необходимости содержание заданий с изучаемыми темами традиционного школьного курса математики. Связь трёх компонентов стохастической линии осуществляется с помощью интегрированных задач, а также с помощью учёта внутренних взаимосвязей теории вероятностей, комбинаторики и статистики.

В курсе освещены следующие *разделы*:

1. Комбинаторика. Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором возможных вариантов – сначала неупорядоченным, а потом упорядоченным. Количество элементов в наборах постепенно увеличивается. Различные способы представления решения задач: таблица, дерево возможных вариантов. Правило суммы. Факториал. Таблица факториалов. Правило умножения. Графы

2. Статистика. Чтение таблиц и диаграмм. Сбор, регистрация статистических данных, представление их в виде таблиц, диаграмм. Среднее арифметическое как характеристика числового ряда. Статистические данные в таблицах. Поиск информации в таблицах. Вычисления в таблицах. Столбчатая и круговая диаграммы. Диаграмма рассеивания.

Первый раздел включает основные понятия методики обучения решению комбинаторных задач, такие как: комбинаторика, комбинаторная задача, комбинаторные методы, организованный перебор, граф, дерево возможных вариантов.

Обучение решению комбинаторных задач проводится в три этапа:

1. подготовительный этап, *цель* которого формирование мыслительных операций в процессе решения комбинаторных задач с помощью хаотического перебора;
2. основной этап, *цель* – ознакомление учащихся с методом организованного перебора;
3. этап отработки умений выполнять организованный перебор, *цель* – отработать у учащихся умения решать комбинаторные задачи.

На подготовительном этапе предлагаются задачи на развитие познавательных способностей, на активизацию таких мыслительных процессов как анализ, синтез, обобщение и классификация:

- задачи-игры;
- «жизненные» задачи (задачи, решаемые в повседневной деятельности человека).

На основном этапе учащиеся знакомятся с разными способами решения комбинаторных задач:

- задачи, решаемые методом организованного перебора;
- задачи, решаемые с помощью таблиц;
- задачи, решаемые с помощью графов;
- задачи, решаемые с помощью дерева возможных вариантов.

На этапе отработки умений выполнять организованный перебор предлагается решать комбинаторные задачи разными способами (методом организованного перебора, с помощью таблиц, с помощью графов).

Второй раздел уделяется работе с графиками реальных зависимостей, чтению и анализу таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, знакомству с такими простейшими статистическими характеристиками, как среднее арифметическое, размах, мода и медиана.

Рассматриваются различные способы наглядного изображения результатов статистических исследований – построение столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм. Однако главным является формирование умений анализировать готовые диаграммы и таблицы и делать на их основе соответствующие выводы.

При решении комбинаторных и статистических задач мышление последовательно проходит все три этапа: от наглядно-действенного (путем систематического перебора вариантов) и наглядно-образного (задачи на распознавание различных видов комбинаторных соединений) к словесно-логическому (задачи, при решении которых необходимо привлечь элементы математической логики).

Тематическое планирование

	Наименование разделов и тем	Общее количество часов	Виды деятельности обучающихся
1.	Комбинаторика	23	
1.1	Комбинаторика. Правило суммы. Факториал. Таблица факториалов.	1	работа со словарем терминов, построение таблицы факториалов
1.2	Сочетания.	2	построение алгоритма
1.3	Сочетание в задачах	4	исследование, работа в группах
1.4	Дерево возможных вариантов.	3	дидактическая игра
1.5	Правило умножения.	2	составление базы данных нашего города для

			государственной регистрации автомобилей; меню ресторанов для проведения комплексных обедов
1.6	Комбинаторика на шахматной доске.	1	дидактическая игра
1.7	Решение задач.	1	самостоятельная работа, обучающего характера
1.8	Перестановки.	2	работа со словарем терминов, групповая работа
1.9	Правило умножения и перестановки в задачах.	3	построение алгоритма
1.10	Катание на карусели.	1	дидактическая игра
1.11	Графы. Кругосветное путешествие.	3	дидактическая игра
2.	Элементы статистики	9	
2.1	Статистические данные в таблицах.	1	поисковая деятельность

2.2	Поиск информации в таблицах.	1	поисковая деятельность
2.3	Вычисления в таблицах.	1	групповая деятельность
2.4	Столбчатая диаграмма.	2	создание памяток на различные темы с использованием диаграмм
2.5	Круговая диаграмма.	2	создание памяток на различные темы с использованием диаграмм
2.6	Диаграмма рассеивания.	2	работа со словарем терминов, поисковая деятельность, работа над рефератом: «Виды диаграмм»
3	Повторение	2	
3.1	Решение задач по всему курсу.	1	самостоятельная работа, обучающего характера
3.2	Составление задач. Анкетирование	1	составление задачника

Итого:		34	
--------	--	----	--

Поурочное планирование

№ п-п	Тема занятия	Количество часов			Дата проведения
		всего	теория	практика	
1	Комбинаторика. Правило суммы. Факториал. Таблица факториалов.	1	1	0	
2	Сочетания.	1	0,5	0,5	
3	Сочетания.	1	1		
4	Сочетание в задачах	1	0,5	0,5	
5	Сочетание в задачах	1	0	1	
6	Сочетание в задачах	1	0	1	
7	Сочетание в задачах	1	0	1	
8	Дерево возможных вариантов.	1	0,5	0,5	
9	Дерево возможных вариантов	1	0	0,5	

10	Дерево возможных вариантов	1	0	0,5	
11	Правило умножения.	1	0,5	0,5	
12	Правило умножения	1	0	1	
13	Комбинаторика на шахматной доске.	1	0	1	
14	Решение задач.	1	0	1	
15	Перестановки.	1	0,5	0,5	
16	Перестановки	1	0	1	
17	Правило умножения и перестановки в задачах.	1	0	0	
18	Правило умножения и перестановки в задачах.	1	0	1	
19	Правило умножения и перестановки в задачах.	1	0	1	
20	Катание на карусели.	1	0	1	
21	Графы. Кругосветное путешествие.	1	0,5	0,5	
22	Графы. Кругосветное	1	0	1	

	путешествие.				
23	Графы. Кругосветное путешествие.	1	0	1	
24	Статистические данные в таблицах.	1	0,5	0,5	
25	Поиск информации в таблицах.	1	0	1	
26	Вычисления в таблицах.	1	0,5	0,5	
27	Столбчатая диаграмма.	1	0,5	0,5	
28	Столбчатая диаграмма	1	0	1	
29	Круговая диаграмма.	1	0,5	0,5	
30	Круговая диаграмма.	1	0	1	
31	Диаграмма рассеивания.	1	0,5	0,5	
32	Диаграмма рассеивания.	1	0	1	
33	Решение задач по всему курсу.	1	0	1	
34	Составление задач. Анкетирование	1	0	1	

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по элективному курсу «Элементы стохастики»

1. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. 5-9 классы. – М.: Дрофа, 2002.
2. Дорофеева А.В. Страницы истории на уроках математики: кН. для учителя. – М.: Просвещение, 2007.
3. Захарова А. Элементы стохастики в 5-6 классах / А. Захарова, Ю. Высочанская. – М.: Чистые пруды, 2010.
4. Крижановский А.Ф. Школьная математика: От контрольных работ до олимпиад. 3-6 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2014.
5. Макарычев Ю.Н. Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей: учеб. пособие для учащихся 7-9 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; под ред. С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2005.
6. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных: доп. Параграфы к курсу алгебры 7-9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2009.
7. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010.
8. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действий к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010.

К техническим средствам обучения, которые могут эффективно использоваться на занятиях элективного курса, относятся компьютер, цифровой микроскоп, цифровой фотоаппарат, DVD-плеер, телевизор, интерактивная доска и др.

