

Содержание курса - это серия исследовательских задач, включающих в себя анализ информационных источников, выдвижение гипотез, построение математической модели ситуации. Кроме этого курс предполагает развитие коммуникативных умений, сотрудничество в группах, культуры ведения дискуссии, презентация результатов.

Предлагаемые задачи имеют нестандартную постановку, побуждающих учеников к решению, решаются на основе знаний по математике, полученных в общеобразовательной школе до 9 класса.

Теоретические факты и задачи не вызовут у учащихся трудностей, поскольку они не содержат громоздких выкладок и отражают жизненные ситуации. При направляющей роли учителя учащиеся смогут самостоятельно решать и составлять задачи.

Организация работы учащихся на занятиях должна отличаться от традиционной: школьникам необходимо давать время на размышление, учить выдвигать гипотезы, рассуждать.

Содержание данного курса предполагает разные виды учебно-познавательной деятельности учащихся, в том числе:

- анализ статистических материалов;
- составление диаграмм, графиков, гистограмм и комментарии к ним;
- подготовка устных сообщений с использованием различных источников информации, в том числе литературных источников, материалов периодической печати и информационных ресурсов интернета;
- использование интернет - технологий;
- защита исследовательской работы.

Учебно-познавательная деятельность учащихся может быть индивидуальной и групповой.

Содержание элективного курса предлагает учащимся следующие возможности самоопределения, как например, выбор:

- объектов изучения;
- темы итоговой исследовательской работы.

В силу большой практической значимости данный курс вызывает интерес, является средством обучения и средством развития интеллектуальных качеств личности учащихся. Для учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Хотя при изучении курса не ставится цель выработки каких-либо специальных умений и навыков, при достаточно полном рассмотрении вопросов курса, несомненно, появится прогресс в подготовке учащихся.

Содержание учебного курса

1. Исторические комбинаторные задачи. (1 ЧАС)

Исторический экскурс. Фигурные числа. Магические квадраты.

2. Треугольник Паскаля. (1 ЧАС)

Построение треугольника Паскаля. Свойства этого треугольника. Задание треугольника Паскаля рекуррентными формулами.

3. Бином Ньютона. (1 ЧАСОВ)

Знакомство с формулой бином Ньютона. Биномиальные коэффициенты. Решение задач на делимость.

4. Вероятность вокруг нас. (2 ЧАСА)

Обсуждение вероятностных проблем, встречающихся в жизни наиболее часто. Использование здравого смысла, жизненного опыта, интуиции и знаний теории вероятностей при решении этих задач.

5. Случайность и генератор информации. (1 час)

Случайности порождают информацию случайно. Отбор информации из шума. Усиление отбора. Устройство усиления отбора знаменитой книги Джонатана Свифта «Путешествие Гулливера». Гомеостат.

6. Теория вероятностей и законы Менделя. (1 час)

Исторический экскурс «Зарождение Генетики». Закономерности наследования признаков, установленные Грегором Менделем. Математическая точность и глубина работы Г. Менделя.

8. Математическая статистика и современный человек. (2 часа)

История возникновения статистики. Происхождение и значение термина «Статистика». Связь статистики с жизнью, с другими науками.

9. Способы подачи статистической информации. (2 часа)

Сбор и систематизация данных. Упорядочение как простейший приём систематизации. Отношения порядка и его свойства. Порядок на числах, словах, комбинациях. Табличные структуры и представления данных в виде таблицы.

10. Статистические характеристики. (2 часа)

Числовые характеристики выборки для дискретных и непрерывных признаков. Характеристики положения (выборочное среднее, мода, медиана), их использование на практике. Характеристики разброса (размах, выборочная дисперсия и стандартное отклонение). Другие числовые характеристики.

11. Определение статистических характеристик рядов данных. (2 часа)

Применение понятий среднего арифметического, размах ряда, медианы, моды упорядоченного ряда при анализе статистических наблюдений.

12. Анализ результатов социологического опроса. (2 часа)

Прикладное значение статистической линии. Проведение анкетирования по заданным темам.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание,

сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства

математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том

числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование тем	Количество часов
1	Исторические комбинаторные задачи. Введение в проект.	1
2	Треугольник Паскаля.	1
3	Бином Ньютона.	1
4	Вероятность вокруг нас.	2
5	Случайность-генератор информации	1
6	Теория вероятностей и законы Менделя.	1
7	Математическая статистика и современный человек.	2
8	Способы подачи статистической информации	2
9	Статистические характеристики	2
10	Определение статистических характеристик рядов данных	2
11	Анализ результатов социологического опроса	2

Поурочное планирование

№ урока	Тема урока	Дата	Количество часов
1	Исторические комбинаторные задачи. Введение в проект.		
2	Треугольник Паскаля.		
3	Бином Ньютона.		
4	Вероятность вокруг нас.		
5	Вероятность вокруг нас.		
6	Случайность-генератор информации		
7	Теория вероятностей и законы Менделя.		
8	Математическая статистика и современный человек.		
9	Математическая статистика и		

	современный человек.		
10	Способы подачи статистической информации		
11	Способы подачи статистической информации		
12	Статистические характеристики		
13	Статистические характеристики		
14	Определение статистических характеристик рядов данных		
15	Определение статистических характеристик рядов данных		
16	Анализ результатов социологического опроса		
17	Анализ результатов социологического опроса		

