

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЕЧЕРНЯЯ (СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»**

РАССМОТРЕНО

На заседании методического совета

 И.В. Грисько

Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

 А.Н. Гузеев

Приказ № 130
от «31» августа 2023 г.



**Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Вероятность и статистика»
10-11 класс**

Рубцовск

Пояснительная записка

Рабочая программа данного учебного курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения от 17.05.2012 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Методических рекомендаций по использованию и включению в содержание процесса обучения и воспитания государственных символов Российской Федерации, направленных письмом Министерством Просвещения от 15.04.2022 № СК-295/06;
- Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленных письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09-1672;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;

Цель курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика»:

формирование у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов.

Задачи курса:

- научиться решать основные комбинаторные задачи;
- научиться применять полученные знания в области комбинаторики к решению различных задач теории вероятности;
- научиться решать простейшие задачи корреляционного анализа;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления;
- воспитание личности в процессе освоения математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самореализации;
- осознание ими практического значения знаний, получаемых в процессе занятий.

Место курса в плане внеурочной деятельности КГКОУ «Вечерняя школа №1»: учебный курс предназначен для обучающихся 10-х и 11-х классов; рассчитан на 1 час в неделю/34 часа в год в каждом классе.

Во время выполнения учебной программы курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» реализуются следующие модули Рабочей программы воспитания КГКОУ Вечерняя школа №1»:

1. Внеурочная деятельность.
2. Профориентация.

Содержание курса

10 класс

Введение (2 часа)

Роль вероятности и статистики в современном образовании. Роль вероятности и статистики в жизни и деятельности человека.

Раздел 1. Описательная статистика. Случайные события. (13 часов)

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия. Стандартное отклонение числовых наборов. Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Раздел 2. Элементы комбинаторики. Независимые испытания. (15 часов)

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Серия независимых испытаний. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое.

Раздел 3. Обобщение, контроль. (4 часа)

11 класс

Введение (2 часа)

Роль вероятности и статистики в школе.

Роль вероятности и статистики в жизни человека.

Раздел 1. Математическое ожидание. Закон больших чисел. (14 часов)

Случайные опыты и вероятности случайных событий.

Серии независимых испытаний. Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений. Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Математическое ожидание суммы случайных величин.

Раздел 2. Функция плотности распределения. Случайные величины и распределения. (16 часов)

Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения. Описательная статистика. Опыт с

равновозможными элементарными событиями. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера). Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов

Раздел 3. Обобщение, контроль (2 часа)

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- 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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- 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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
 - выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
 - структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
 - оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.
- 2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- 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.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

**Календарно-тематический план
10 класс**

№ п/п	№ В теме	Дата		Тема урока	Форма проведения занятия
		По плану	Фактическая		
		10	10		
Введение (2 часа)					
1	1	1 нед		Роль вероятности и статистики в современном образовании.	Лекция
2	2	2 нед		Роль вероятности и статистики в жизни и деятельности человека.	Лекция
Раздел 1. Описательная статистика. Случайные события. (13 часов)					
3	1	3 нед		Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	Лекция
4	2	4 нед		Среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия.	Лекция
5	3	5 нед		Стандартное отклонение числовых наборов	Лекция
6	4	6 нед		Случайные эксперименты (опыты) и случайные события.	Практическая работа
7	5	7 нед		Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события.	Лекция
8	6	8 нед		Диаграммы Эйлера	Лекция
9	7	9 нед		Формула сложения вероятностей	Лекция
10	8	10 нед		Условная вероятность.	Лекция
11	9	11 нед		Умножение вероятностей.	Лекция
12	10	12 нед		Дерево случайного эксперимента	Лекция
13	11	13 нед		Формула полной вероятности	Лекция
14	12	14 нед		Независимые события	Лекция
15	13	15 нед		Формула полной вероятности	Диагностическая работа №1
Раздел 2. Элементы комбинаторики. Независимые испытания. (15 часов)					
16	1	16 нед		Комбинаторное правило умножения	Лекция
17	2	17 нед		Перестановки и факториал	Лекция
18	3	18 нед		Треугольник Паскаля.	Лекция
19	4	19 нед		Формула бинома Ньютона	Лекция
20	5	20 нед		Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача.	Лекция
21	6	21 нед		Независимые испытания	Лекция
22	7	22 нед		Серия независимых испытаний до первого успеха	Лекция

23	8	23 нед		Серия независимых испытаний Бернулли	Лекция
24	9	24 нед		Серия независимых испытаний.	Практическая работа
25	10	25 нед		Случайная величина	Лекция
26	11	26 нед		Распределение вероятностей.	Лекция
27	12	27 нед		Диаграмма распределения	Лекция
28	13	28 нед		Сумма и произведение случайных величин	Лекция
29	14	29 нед		Примеры распределений, в том числе геометрическое.	Лекция
30	15	30 нед		Перестановки и факториал	Диагностическая работа №2
Раздел 3. Обобщение, контроль. (4 часа)					
31	1	31 нед		Повторение и обобщение, решение задач	тестирование
32	2	32 нед		Повторение и обобщение, решение задач	тестирование
33	3	33 нед		Повторение и обобщение, решение задач	тестирование
34	4	34 нед		Повторение и обобщение, решение задач	Диагностическая работа №3

**Календарно-тематический план
11 класс**

№ п/п	№ В теме	Дата		Тема урока	Форма проведения занятия
		По плану	Фактическая		
		11	11		
Введение (2 часа)					
1	1	1 нед		Роль вероятности и статистики в школе.	Лекция
2	2	2 нед		Роль вероятности и статистики в жизни человека.	Лекция
Раздел 1. Математическое ожидание. Закон больших чисел. (14 часов)					
3	1	3 нед		Случайные опыты и вероятности случайных событий.	Лекция
4	2	4 нед		Случайные опыты и вероятности случайных событий.	Лекция
5	3	5 нед		Серии независимых испытаний.	Лекция
6	4	6 нед		Примеры применения математического ожидания (страхование,	Лекция

				лотерея).	
7	5	7 нед		Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).	Практическое занятие
8	6	8 нед		Математическое ожидание суммы случайных величин.	Лекция
9	7	9 нед		Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.	Лекция
10	8	10 нед		Дисперсия и стандартное отклонение.	Лекция
11	9	11 нед		Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	Лекция
12	10	12 нед		Закон больших чисел.	Лекция
13	11	13 нед		Закон больших чисел.	Лекция
14	12	14 нед		Выборочный метод исследований.	Лекция
15	13	15 нед		Выборочный метод исследований	Лекция
16	14	16 нед		Математическое ожидание суммы случайных величин.	Диагностическая работа №1
Раздел 2. Функция плотности распределения. Случайные величины и распределения. (16 часов)					
17	1	17 нед		Примеры непрерывных случайных величин.	Лекция
18	2	18 нед		Функция плотности распределения.	Лекция
19	3	19 нед		Равномерное распределение и его свойства.	Лекция
20	4	20 нед		Задачи, приводящие к нормальному распределению.	Лекция
21	5	21 нед		Функция плотности и свойства нормального распределения.	Лекция
22	6	22 нед		Описательная статистика.	Лекция
23	7	23 нед		Описательная статистика.	Лекция
24	8	24 нед		Опыты с равновероятными элементарными событиями.	Лекция
25	9	25 нед		Опыты с равновероятными элементарными событиями.	Лекция
26	10	26 нед		Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера).	Лекция
27	11	27 нед		Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера).	Практическое занятие
28	12	28 нед		Случайные величины и распределения.	Лекция
29	13	29 нед		Случайные величины и распределения.	Лекция

30	14	30 нед		Математическое ожидание случайной величины.	Лекция
31	15	31 нед		Математическое ожидание случайной величины.	Лекция
32	16	32 нед		Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	Диагностическая работа №2
Раздел 3. Обобщение, контроль (2 часа)					
33	1	33 нед		Повторение и обобщение, решение задач.	Тестирование
34	2	34 нед		Повторение и обобщение, решение задач.	Диагностическая работа №3

