

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ставропольского края

Отдел образования Левокумского муниципального округа

МБОУ СОШ №1

РАССМОТРЕНО

Методическое
объединение



Блащак М.А.

Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Методический совет



Бальшева Г. А.

Приказ №1 от «29»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Ляйчевская И. А.

Приказ №190 от «30»
августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Базовый уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Левокумское 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения. Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел». Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями. Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма. Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 10 КЛАСС

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

11 КЛАСС

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и

биномиального распределений. Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований. Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 10 КЛАСС

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.

11 КЛАСС Сравнить 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|---|------------------|--------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | |
| 1 | Представление данных и описательная статистика | 4 | | https://educont.ru/courses/list?input=%D0%BC%D0%B0&isCok=true |
| 2 | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами | 3 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 3 | Операции над событиями, сложение | 3 | | https://sdangia.ru/ |

| | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|
| | вероятностей | | | |
| 4 | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | 6 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 5 | Элементы комбинаторики | 4 | | |
| 6 | Серии последовательных испытаний | 3 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 7 | Случайные величины и распределения | 6 | | |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний | 5 | 2 | |
| Общее количество часов по программе | | 34 | 2 | |

11 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------------------------------------|---|------------------|--------------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | |
| 1 | Математическое ожидание случайной величины | 4 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 2 | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины | 4 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 3 | Закон больших чисел | 3 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 4 | Непрерывные случайные величины (распределения) | 2 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 5 | Нормальное распределения | 2 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 6 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 19 | 2 | |
| Общее количество часов по программе | | 34 | 2 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | Дата изучения | Электронные ЦОР |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | | |
| 1 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 | | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 2-3-4 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 3 | | | https://oge.sdangia.ru/problem?id=126 |
| 5 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 | | | |
| 6 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями | 1 | | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |

| | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|---|
| 7 | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 | | |
| 8-9 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 2 | | |
| 10 | Формула сложения вероятностей | 1 | | |
| 11-13 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 3 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 14-15 | Формула полной вероятности | 2 | | |
| 16 | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 | | https://oge.sdangia.ru/problem?id=126 |
| 17 | Контрольная работа №1 по теме «Описательная статистика. Вероятность» | 1 | 1 | |
| 18 | Комбинаторное правило умножения | 1 | | https://ptlab.mccme.ru/ |
| 19 | Перестановки и факториал | 1 | | |
| 20 | Число сочетаний | 1 | | |
| 21 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 | | |
| 22 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 | | |
| 23 | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 | | |
| 24 | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | https://ptlab.mccme.ru/ |
| 25 | Случайная величина | 1 | | |
| 26 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 | | |
| 27-28 | Сумма и произведение случайных величин | 2 | | https://oge.sdangia.ru/problem?id=126 |
| 29-30 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 2 | | https://ptlab.mccme.ru/user/register |
| 31-32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 2 | | |
| 33 | Промежуточная аттестация | 1 | 1 | |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 | | |
| Общее количество часов по программе | | 34 | 2 | |

11 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|---------------|---|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | |
| 1-4 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 4 | | | | https://oge.sdangia.ru/problem?id=126 |
| 5 | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея) | 1 | | | | |
| 6 | Математическое ожидание суммы случайных величин | 1 | | | | |
| 7-8 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 2 | | | | https://oge.sdangia.ru/problem?id=126 |
| 9-10 | Дисперсия и стандартное отклонение | 2 | | | | |
| 11 | Дисперсии геометрического и биномиального распределения | 1 | | | | |
| 12 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | | | |
| 13-15 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 3 | | | | |
| 16 | контрольная работа №1 | 1 | | | | |
| 17-18 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 2 | | | | https://oge.sdangia.ru/problem?id=126 |
| 19 | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения | 1 | | | | |
| 20 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 | | | | |
| 21-22 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 2 | | | | |
| 23-24 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями | 2 | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|--|---|
| 25-28 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 4 | | | https://oge.sdangia.ru/problem?id=126 |
| 29-30 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения | 2 | | | |
| 31-32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины | 2 | | | https://oge.sdangia.ru/problem?id=126 |
| 33 | Промежуточная аттестация | 1 | 1 | | |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 | | | |
| Общее количество часов по программе | | 34 | 2 | | |