

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Отдел Образования Администрации Октябрьского района

МБОУ СОШ № 48

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Сапунова Е.А.
Протокол 1 от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

Щербакова О.В.
Протокол 9 от «31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Иванова О.В.
Приказ 100 от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Вероятность и статистика»

для обучающихся 11 класса

С. Алексеевка 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 11 класса 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

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 2 часа в неделю, всего 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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 равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными 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.

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;
- выбрать 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
1	Представление данных и описательная статистика	2
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	2
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	4
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6
5	Элементы комбинаторики	6
6	Серии последовательных испытаний	6
7	Случайные величины и распределения	6
8	Математическое ожидание случайной величины	6
9	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	6
10	Закон больших чисел	6
11	Непрерывные случайные величины (распределения)	6
12	Нормальное распределения	6
13	Повторение, обобщение и систематизация знаний	6
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1
2.	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1
3.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события.	1

	Элементарные события (исходы)	
4.	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1
5.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1
6.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1
7.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера Формула сложения вероятностей	1
8.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера Формула сложения вероятностей	1
9.	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1
10.	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1
11.	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1
12.	Формула полной вероятности . Формула полной вероятности. Независимые события	1
13.	Формула полной вероятности . Формула полной вероятности. Независимые события	1
14.	Формула полной вероятности . Формула полной вероятности. Независимые события	1
15.	Формула полной вероятности . Формула полной вероятности. Независимые события	1
16.	Комбинаторное правило умножения . Перестановки и факториал	1
17.	Комбинаторное правило умножения . Перестановки и факториал	1
18.	Комбинаторное правило умножения . Перестановки и факториал	1
19.	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1
20.	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1
21.	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1
22.	Случайные опыты	1
23.	Случайные опыты	1
24.	Случайные вероятности случайных событий	1
25.	Серии независимых испытаний	1
26.	Случайные величины и распределения	1

27.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1
28.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1
29.	Случайная величина	1
30.	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1
31.	Сумма и произведение случайных величин	1
32.	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1
33.	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
34.	Математическое ожидание суммы случайных величин	
35.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1
36.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1
37.	Дисперсия и стандартное отклонение	1
38.	Дисперсии геометрического распределения	1
39.	Дисперсии геометрического распределения	1
40.	Дисперсии биномиального распределения	1
41.	Дисперсии биномиального распределения	1
42.	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1
43.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
44.	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1
45.	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1
46.	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1
47.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
48.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
49.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1
50.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1
51.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1
52.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1
53.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности	1

	распределения. Равномерное распределение и его свойства	
54.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
55.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
56.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1
57.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1
58.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1
59.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1
60.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1
61.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
62.	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
63.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1
64.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1
65.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1
66.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1
67.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Закон больших чисел	1
68.	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Нормальное распределения	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Учебник "Математика. Вероятность и статистика 10-11 классы. Базовый и углублённый уровень". В двух частях.- Просвещение.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Бродский И.Л., Мешавкина О.С. Вероятность и статистика.10-11 классы. Планирование и практикум: Пособие для учителя. – 104 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://ege.sdamgia.ru/>
<https://neznaika.info/>
<https://100ballnik.com/> и другие

