

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №14» г. Брянска**

**Выписка из основной образовательной программы
среднего общего образования**

Рассмотрено на методическом объединении МБОУ СОШ №14 Протокол № <u> 1 </u> от « <u>30</u> » <u> августа </u> 2023 г. Руководитель МО Косарлукова И.В.	«Согласовано» Зам. директора школы по УВР <u> </u> Цыганкова Е.Л. « <u>31</u> » <u> августа </u> 2023 г.	Выписка верна 31.08.2023 г. Директор школы Ганичева Л.И.
--	---	---

Рабочая программа учебного предмета

«Вероятность и статистика»

на уровень среднего общего образования

(базовый уровень, соответствует ФОП)

Срок освоения: 2 года (10 – 11 класс)

Составитель: Кузина Г. В.,
учитель математики

г. Брянск, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основного общего образования. Учебный 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 учебного курса обогащаются представления обучающихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание учебного курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса на уровне основного общего образования, и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате обучения обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различных родах измерений, длительности безотказной работы технических устройств, характеристики массовых явлений и процессов в обществе.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса

«Вероятность и статистика» для уровня среднего общего образования на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть учебного курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами – показательными и нормальными 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 обучающихся на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательства применяемых фактов.

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика» – 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Представление данных с помощью таблицы 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 сравнимыми 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 плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРоятНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рабочая программа составлена с учетом воспитательного компонента программы воспитания МБОУ СОШ № 14.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» 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 освоения программы учебного предмета «Вероятность и статистика» 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

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

К концу обучения

в 10 классе обучающийся получит следующие 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 равновозможными 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

К концу обучения

в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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

	Тема	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные услуги
		всего	контр.	практич.	
1	Представление данных и описательная статистика	4		1	
2	Случайные опыты и случайные события, опыты сравновозможными элементарными исходами	3		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3			
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/
5	Элементы комбинаторики	4			https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/
6	Сери и последовательных испытаний	3		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/
7	Случайные величины и распределения	6			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4028/
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4	

Тематическое планирование

11 класс

	Тема	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные услуги
		всего	контр.	практич.	
1	Математическое ожидание случайной величины	4			https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4925/
3	Закон больших чисел	3		1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			
5	Нормальное распределение	2		1	
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	3	

Календарно тематическое планирование
10 класс

№	Тема	Количество			Дата по плану/ фактическая	ЦОР
		уроков	контр.	практич.		
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	1				
2	Среднее арифметическое, медиана	1				
3	Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				
4	Практическая работа «Представление данных и описательная статистика».	1		1		
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://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/
7	Практическая работа «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами»	1	1			
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события.	1				
9	Диаграммы Эйлера.	1				
10	Формулы сложения вероятностей.	1				
11	Условная вероятность.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/
12	Умножение вероятностей.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/
13	Дерево случайного эксперимента.	1				
14	Формула полной вероятности.	1				
15	Независимые события	1				
16	Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий»	1	1			
17	Комбинаторное правило	1				

	умножения.					
18	Перестановки и факториал.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/
19	Число сочетаний. Треугольник Паскаля.	1				
20	Формула бинома Ньютона	1				
21	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача.	1				
22	Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/
23	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Серии последовательных испытаний»	1	1			
24	Случайная величина.	1				
25	Распределение вероятностей.	1				
26	Диаграмма распределения.	1				
27	Сумма и произведение случайных величин.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4028/
28	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1				
29	Случайные величины и распределения.	1				
30	Повторение. Описательная статистика.	1				
31	Повторение. Случайные опыты и вероятности случайных событий.	1				
32	Повторение. Операции над событиями.	1				
33	Повторение. Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	1				
34	Промежуточная аттестация за курс 10 класса	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4		

Календарно тематическое планирование
11 класс

№	Тема	Количество			Дата по плану/ фактическая	ЦОР
		уроков	контр.	практич.		
1	Повторение. Случайные опыты и вероятности	1				

	случайных событий.					
2	Повторение. Операции над событиями.	1				
3	Повторение. Серии независимых испытаний. Входной контроль	1				
4	Повторение. Случайные величины и распределения	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).	1				
6	Математическое ожидание суммы случайных величин.	1				
	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1				
8	Дисперсия и стандартное отклонение	1				
9	Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	1				
10	Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	1				
11	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины»	1		1		
12	Закон больших чисел.	1				
13	Выборочный метод исследований.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/
14	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Закон больших чисел»	1		1		
15	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения.	1				
16	Равномерное распределение и его свойства.	1				
17	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения.	1				

18	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Нормальное распределения»	1		1		
19	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1				
20	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1				
21	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1				
22	Описательная статистика	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4045/
23	Описательная статистика	1				
24	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1				
25	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1				
26	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/
27	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				
28	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1				
29	Случайные величины и распределения	1				
30	Случайные величины и распределения	1				
31	Математическое ожидание случайной величины.	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4928/
32	Математическое ожидание	1				
33	случайной величины.					
34	Промежуточная аттестация за курс 11 класса	1	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	3		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛ Я УЧЕНИКА

Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др./– М.: Просвещение

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛ Я УЧИТЕЛ Я

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и др. 10 класс /М.И.Шабунин, Р.Г.Газарян, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова/ – 7-е изд. - М.: Просвещение
2. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие. Л.Н. Губарь, А.В. Ермоленко
3. Вероятностно-стохастическая линия школьного курса математики. Учебное пособие. А.Г. Скрябина, А.В. Иванова
4. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Учебное пособие. А. Селищева
5. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. Учебное пособие. Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская. – Москва, ФОРУМ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

1. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование
2. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал
3. <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> тестирование online (5–11-е классы)
5. <http://teacyer.fio.ru> педагогическая мастерская, уроки в Интернете
6. <http://www.edu.secna.ru/main/> новые технологии в образовании
7. <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/> путеводитель «В мире науки» для школьников
8. <http://www.videouroki.net> видеоуроки презентации к урокам
9. <http://present.griban.ru> презентации к урокам
10. <http://pedsovet.su> разработки уроков, презентации, методические материалы
11. <http://www.uchportal.ru> разработки уроков, презентации, методические материалы
12. <http://metodisty.ru> разработки уроков, презентации, методические материалы
13. <http://www.rustest.ru> федеральный центр тестирования
14. <https://resh.edu.ru> российская электронная школа
15. <http://www.school.edu.ru> российский общеобразовательный портал
16. <http://ege.edu.ru> портал информационной поддержки Единого государственного экзамена
17. <https://ege.sdangia.ru> сайт подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: решу ЕГЭ»
18. <https://sites.google.com/site/pmckyrspovyseniekvalifikacii/matematika> ИКТ в образовании
19. <http://alexlarin.net> сайт подготовки к экзаменам Александра Ларина
20. <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика.

21. <http://www.neive.by.ru> Геометрический портал.