

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
средняя общеобразовательная школа им. С.Л. Страховой

**РАССМОТРЕНО**

Заседанием МО  
протокол от 28.08.2023г. № 1

**ПРИНЯТО**

решением педагогического совета  
протокол от 30.08.2023г. № 1

**СОГЛАСОВАНО**

Начальником отдела по  
Методической работе  
Коровниченко Н.А.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ СОШ им. С.Л. Страховой  
М.М. Улькин  
приказ от 30.08.2024г. № 506

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**(ID 1014261)**

**учебного предмета**

**«Вероятность и статистика. Базовый уровень»**

для среднего общего образования

Срок освоения: 2 года (10-11 классы)

(в новой редакции от 30.08.2024)

Составитель:  
Александрова И.С.,  
учитель математики

## **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.

## 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 мнений, «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 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**

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.

## **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 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.

## 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.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов, отводимых на освоение каждого раздела и темы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
<b>Раздел «Представление данных и описательная статистика» 4 ч.</b>			
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a>
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	3	<a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
<b>Раздел «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами» 3 ч.</b>			
3	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a>
4	<i>Вероятность случайного события. Практическая работа</i>	1	<a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
<b>Раздел «Операции над событиями, сложение вероятностей» 3 ч.</b>			
5	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a>

6	Формула сложения вероятностей	1	<a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
---	-------------------------------	---	---

**Раздел «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий» 6 ч.**

7	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
8	Формула полной вероятности	2	
9	Формула полной вероятности. Независимые события	1	
10	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	

**Раздел «Элементы комбинаторики» 4 ч.**

11	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
12	Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	2	

**Раздел «Серии последовательных испытаний» 3 ч.**

13	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
14	<i>Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц</i>	1	

**Раздел «Случайные величины и распределения» 6 ч.**

15	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
16	Сумма и произведение случайных величин	2	
17	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	2	

**Раздел «Обобщение и систематизация знаний» 5 ч.**

18	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
----	---	---	--

<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b> ( к/р – 1, пр/р – 2)	
--	--	--------------------------------------	--

**11 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов, отводимых на освоение каждого раздела и темы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
-------	---------------------------------------	--	--



**Раздел «Математическое ожидание случайной величины» 4 ч.**

1	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
2	Математическое ожидание суммы случайных величин	1	<a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a>
3	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	2	<a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>

**Раздел «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины» 4 ч.**

4	Дисперсия и стандартное отклонение	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
5	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1	<a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a>
6	<i>Практическая работа с использованием электронных таблиц</i>	1	<a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>

**Раздел «Закон больших чисел» 3 ч.**

7	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
8	<i>Практическая работа с использованием электронных таблиц</i>	1	<a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>

**Раздел «Непрерывные случайные величины (распределения)» 2 ч.**

9	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	2	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
---	--	---	--

**Раздел «Нормальное распределения» 2 ч.**

10	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a>
11	<i>Практическая работа с использованием электронных таблиц</i>	1	<a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>

**Раздел «Повторение, обобщение и систематизация знаний» 19 ч.**

12	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	3	<a href="https://www.yaklass.ru/p">https://www.yaklass.ru/p</a> <a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a> <a href="https://mathlesson.ru/">https://mathlesson.ru/</a> <a href="https://www.time4math.ru/">https://www.time4math.ru/</a> <a href="https://m.edsoo.ru">https://m.edsoo.ru</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
13	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	3	
14	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	4	
15	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	3	
16	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	3	

18	Повторение, обобщение и систематизация знаний Серии последовательных испытаний	2
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b> <b>пр/р – 3)</b>