

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №11»  
(МБОУ «Школа №11»)

ПРИНЯТО

педагогическим советом

Протокол № 15  
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Семенова Н.А.

Приказ № 244

от «01» сентября 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Вероятность и статистика» (углубленный уровень)

для 10 класса

среднего общего образования

Составитель Марьясова Инесса Васильевна,

учитель математики

Прокопьевск, 2023

## Пояснительная записка

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ и СТАТИСТИКА"

Рабочая программа по учебному курсу "Вероятность и статистика" для обучающихся 10-11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного среднего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

### **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 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 результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различного рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

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**

В Учебном плане на изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 70 учебных часов.

### **Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)**

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 10—11 классах ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

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

## 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

- 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.

## 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.

## **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.

## **11КЛАСС**

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

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата	Виды деятельности	Виды контроля	Электронные ресурсы
		все-го	контр-раб.	практ-раб.				
<b>Раздел 1. Представление данных и описательная статистика – 4 часа</b>								
1.1.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1				<b>Извлекать информацию</b> из таблиц и диаграмм, <b>использовать</b> таблицы и диаграммы для представления статистических данных. <b>Находить</b> описательные характеристики данных. <b>Выдвигать, критиковать гипотезы</b> о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
1.2.	Среднее арифметическое, медиана	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
1.3.	Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
1.4.	Практическая работа «Представление данных и описательная статистика»	1		1				Практическая работа; <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Итого по разделу		4						
<b>Раздел 2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами – 3 часа</b>								
2.1.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1				<b>Выделять на примерах</b> случайные события в описанном случайном опыте. <b>Формулировать</b> условия проведения случайного опыта. <b>Находить</b> вероятности событий в опытах с равновероятными исходами. <b>Моделировать</b> опыты с равновероятными элементарными исходами в ходе практической работы		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
2.2.	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
2.3.	Практическая работа «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами»	1		1				Практическая работа <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Итого по разделу		3						
<b>Раздел 3. Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 часа</b>								
3.1.	Операции над событиями: пересечение, объединение со-	1				<b>Использовать</b> диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересе-		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

	бытий, противоположные события					чения событий		
						<b>Решать задачи</b> с использованием формулы сложения вероятностей		
3.2.	Диаграммы Эйлера	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
3.3.	Формула сложения вероятностей	1						
Итого по разделу:		3						
<b>Раздел 4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 6 часов</b>								
4.1.	Условная вероятность	1				<b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. <b>Определять</b> независимость событий по формуле и по организации случайного опыта		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
4.2.	Умножение вероятностей	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
4.3.	Дерево случайного эксперимента	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
4.4.	Формула полной вероятности	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
4.5.	Независимые события	1						
4.6.	Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий»	1		1				Практическая работа
Итого по разделу:		6						
<b>Раздел 5. Элементы комбинаторики – 4 часа</b>								
5.1.	Комбинаторное правило умножения.	1				<b>Использовать</b> правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. <b>Пользоваться</b> формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
5.2.	Перестановки и факториал	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
5.3.	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
5.4.	Формула бинома Ньютона	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Итого по разделу:		4						
<b>Раздел 6. Серии последовательных испытаний – 3 часа</b>								
6.1.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача	1				<b>Разбивать</b> сложные эксперименты на отдельные испытания. <b>Осваивать понятия:</b> испытание, серия независимых испыта-		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

						ний.			
6.2.	Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.	1				<b>Приводить примеры</b> серий независимых испытаний. <b>Решать задачи</b> на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. <b>Изучать в ходе практической работы</b> с использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
6.3.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Серии последовательных испытаний»	1	1		1		Практическая работа;	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
Итого по разделу:		3							
<b>Раздел 7. Случайные величины и распределения – 6 часов</b>									
7.1	Случайная величина	1				<b>Осваивать понятия:</b> случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения. <b>Приводить примеры</b> распределений, в том числе геометрического и биномиального. <b>Сравнивать</b> распределения случайных величин <b>Находить</b> значения суммы и произведения случайных величин. <b>Строить и распознавать</b> геометрическое и биномиальное распределение		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
7.2	Распределение вероятностей	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
7.3	Диаграмма распределения	1							
7.4	Сумма и произведение случайных величин	1							<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7.5	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	2							
Итого по разделу:		6							
<b>Раздел 8. Обобщение и систематизация знаний – 5 часов</b>									
8.1.	Описательная статистика	1				<b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
8.2	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
8.3	Операции над событиями	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
8.4	Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>	
8.5	Итоговая контрольная работа	1	1					контр. работа	
Итого по разделу:		5	1						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		34	1	4					

## 11 класс

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные образовательные ресурсы
		всего	контр. работ	прак. работ				
<b>Раздел 1. Повторение, обобщение и систематизация знаний – 4 часа</b>								
1.1.	Случайные опыты и вероятности случайных событий	2				Повторять изученное и выстраивать систему знаний		
1.2.	Серии независимых испытаний	1						
1.3.	Случайные величины и распределения	1						
Итого по разделу		4						
<b>Раздел 2. Математическое ожидание случайной величины – 4 часа</b>								
2.1.	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).	1				Осваивать понятие математического ожидания. Приводить и обсуждать примеры применения математического ожидания. Вычислять математическое ожидание.		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
2.2.	Математическое ожидание суммы случайных величин	1				Использовать понятие математического ожидания и его свойства при решении задач. Находить по известным формулам математическое ожидание суммы случайных величин. Находить по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределения		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
2.3.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	2					Практическая работа	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Итого по разделу		4						
<b>Раздел 3. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины – 4 часа</b>								
3.2.	Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	2				Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины. Находить дисперсию по распределению		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
3.3.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины»	1		1			Практическая работа	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Итого по разделу:		4						
<b>Раздел 4. Закон больших чисел – 3 часа</b>								
4.1.	Закон больших чисел	1				Знакомиться с выборочным методом исследования совокупности данных.		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

4.2.	Выборочный метод исследований	1				Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц применение выборочного метода исследования		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
4.6.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Закон больших чисел»	1		1			Практическая работа	<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Итого по разделу:		3						
<b>Раздел 5. Непрерывные случайные величины (распределения) – 2 часа</b>								
5.1.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения.	1				Осваивать понятия: непрерывная случайная величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности. Приводить примеры непрерывных случайных величин. Находить вероятности событий по данной функции плотности, в том числе равномерного распределения		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
5.2.	Равномерное распределение и его свойства	1						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Итого по разделу:		2						
<b>Раздел 6. Нормальное распределение – 2 часа</b>								
6.1.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1				Осваивать понятия: нормальное распределение. Выделять по описанию случайные величины, распределённые по нормальному закону. Приводить примеры задач, приводящих к нормальному распределению. Находить числовые характеристики нормального распределения по известным формулам. Решать задачи, связанные с применением свойств нормального распределений, в том числе с использованием электронных таблиц		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
6.2.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Нормальное распределения»	1		1				<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Итого по разделу:		2						
<b>Раздел 7. Повторение, обобщение и систематизация знаний – 15 часов</b>								
7.1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	3				Повторять изученное и выстраивать систему знаний		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7.2	Описательная статистика	2						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7.3	Опыты с равновероятными элементарными событиями	2						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7.4	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграммы Эйлера)	3						<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>

7.5	Случайные величины и распределения	2						
7.6	Математическое ожидание случайной величины	2						
7.7	Итоговая контрольная работа	1	1				контрольн работа	
Итого по разделу:		15	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1		3			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, 10 класс**

№ п/п	дата		Тема урока
	план	факт	
<b>Представление данных и описательная статистика – 4 часа</b>			
1.	2.09		Представление данных с помощью таблиц и диаграмм
2.	9.09		Среднее арифметическое, медиана
3.	16.06		Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов
4.	23.09		Практическая работа по теме «Представление данных и описательная статистика»
<b>Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами – 3 часа</b>			
5.	30.09		Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)
6.	7.10		Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями
7.	14.10		Практическая работа по теме «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами»
<b>Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 часа</b>			
8.	21.10		Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события
9.	28.10		Диаграммы Эйлера
10.	11.11		Формула сложения вероятностей
<b>Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 6 часов</b>			
11.	18.1		Условная вероятность
12.	25.11		Умножение вероятностей
13.	2.12		Дерево случайного эксперимента
14.	9.12		Формула полной вероятности
15.	16.12		Независимые события
16.	23.12		Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий»
<b>Элементы комбинаторики – 4 часа</b>			
17.	30.12		Комбинаторное правило умножения
18.			Перестановки и факториал
19.			Число сочетаний. Треугольник Паскаля
20.			Формула бинома Ньютона
<b>Серии последовательных испытаний – 3 часа</b>			
21.			Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача
22.			Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли
23.			Практическая работа по теме: «Серии последовательных испытаний»
<b>Случайные величины и распределения – 6 часов</b>			
24.			Случайная величина
25.			Распределение вероятностей
26.			Диаграмма распределения
27.			Сумма и произведение случайных величин
28.			Примеры распределений
29.			Геометрическое и биномиальное распределение
<b>Обобщение и систематизация знаний – 5 часов</b>			
30.			Описательная статистика
31.			Случайные опыты и вероятности случайных событий
32.			Операции над событиями

33			<b>Итоговая контрольная работа</b>
34			Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, 11 класс

№ п/п	дата		Тема урока
	план	факт	
<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний – 4 часа</b>			
1.			Случайные опыты
2.			Случайные вероятности случайных событий
3.			Серии независимых испытаний
4.			Случайные величины и распределения
<b>Математическое ожидание случайной величины – 4 часа</b>			
5.			Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)
6.			Математическое ожидание суммы случайных величин
7.			Математическое ожидание геометрического распределения
8.			Математическое ожидание биномиального распределения
<b>Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины – 4 часа</b>			
9.			Дисперсия, стандартное отклонение случайной величины
10.			Дисперсия геометрического распределения
11.			Дисперсия биномиального распределения
12.			Практическая работа по теме: «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины»
<b>Закон больших чисел – 3 часа</b>			
13.			Закон больших чисел
14.			Выборочный метод исследований
15.			Практическая работа по теме: «Закон больших чисел»
<b>Непрерывные случайные величины (распределения) – 2 часа</b>			
16.			Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения
17.			Равномерное распределение и его свойства
<b>Нормальное распределение – 2 часа</b>			
18.			Функция плотности и свойства нормального распределения
19.			Практическая работа по теме: «Нормальное распределения»
<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний – 15 часов</b>			
20.			Представление данных с помощью таблиц
21.			Представление данных с помощью диаграмм
22.			Описательная статистика
23.			Опыты с равновероятными элементарными событиями
24.			Вычисление вероятностей событий с применением формул
25.			Вычисление вероятностей событий графическим методом
26.			Вычисление вероятностей событий с применением координатной прямой, дерева, диаграммы Эйлера)
27.			Случайные величины и распределения
28.			Математическое ожидание случайной величины
29.			Перестановки и факториал
30.			Число сочетаний. Треугольник Паскаля
31.			Формула бинома Ньютона
32.			Операции над событиями
33.			<b>Итоговая контрольная работа</b>
34.			Результаты контрольной работы



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Математика. Профильный Уровень. ЕГЭ 2023 Тематический тренажёр. Теория вероятностей | Рязановский Андрей Рафаилович, Мухин Дмитрий Геннадьевич Теория вероятностей, математическая статистика и элементы случайных процессов. Упрощенный курс | Горобец Борис Соломонович Методические рекомендации для учителя, работающего по учебному пособию "Теория вероятностей и статистика" (Ю.Н.Тюрин и др., М: МЦНМО, 2008)

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://ptlab.mccme.ru/>