

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Управление образования Администрации города Ижевска**

**МБОУ ИЕГЛ "Школа - 30"**

**Рассмотрено** на заседании ШМО  
учителей математики, физики, информатики  
МБОУ ИЕГЛ «Школа-30»

«28» августа 2023 года

**Принято** на заседании педагогического совета № 11

«28» августа 2023 года

**Утверждено**

Приказ № 311 от «28» августа 2023 года

**Рудольская  
Марина  
Ивановна**

Подписано цифровой подписью: Рудольская Марина Ивановна  
DN: c=RU, st=Удмуртская Республика, title=Директор,  
o=МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ИЖЕВСКИЙ  
ЕСТЕСТВЕННО-ГУМАНИТАРНЫЙ ЛИЦЕЙ "ШКОЛА-30",  
1.2.643.100.3-12083036303537383634333733,  
1.2.643.3.131.1.1-120С313833343637303138313138,  
email=iegl-30@udm.ru, givenName=Марина Ивановна,  
sn=Рудольская, cn=Рудольская Марина Ивановна  
Дата: 2023.08.30 11:38:50 +04'00'

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 335357)

**учебного предмета «Вероятность и статистика.**

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**Ижевск 2023**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

### **МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

## 10 КЛАСС

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

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ 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, выбрать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

#### **Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

#### **Сотрудничество:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

#### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль:**

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **10 КЛАСС**

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

### **11 КЛАСС**

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	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
1	Представление данных и описательная статистика	4	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/matematicheskoe_modelirovaniye_2/statisticheskie_eksperimenty/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/matematicheskoe_modelirovaniye_2/statisticheskie_eksperimenty/</a>	<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания раздела через подбор соответствующих упражнений, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе);</p>
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами	3	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/interaktivnye_demonstratsii_issledovaniya/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/interaktivnye_demonstratsii_issledovaniya/</a>	<p>использование ИКТ и дистанционных технологий обучения; создание обучающимися электронных образовательных продуктов (виртуальный музей, мультимедийные презентации, игры, тренажеры), обеспечивающих интеллектуально-творческий деятельностный подход к изучению предмета (темы, вопроса);</p>
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/trenazhery/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/trenazhery/</a>	<p>применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальные игры, (Что где когда?, брейн-ринг, своя игра, квест, игра-эксперимент, игра-соревнование),</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
				стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся; учебные деловые или ролевые игры; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/laboratornye_raboty/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/laboratornye_raboty/</a>	групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
5	Элементы комбинаторики	4	<a href="https://school.oblako.ru/materials/495928">https://school.oblako.ru/materials/495928</a>	применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальные игры, (Что где когда?, брейн-ринг, своя игра, квест, игра-эксперимент, игра-соревнование), стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся; учебные деловые или ролевые игры; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
6	Серии последовательных испытаний	3	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/interaktivnye_demonstratsii_issledovaniya/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/interaktivnye_demonstratsii_issledovaniya/</a>	инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
				индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения; развитие навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
7	Случайные величины и распределения	6	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/dopolnitelnye_modeli/sluchaynye_velichiny/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/dopolnitelnye_modeli/sluchaynye_velichiny/</a>	применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальные игры, (Что где когда?, брейн-ринг, своя игра, квест, игра-эксперимент, игра-соревнование), стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся; учебные деловые или ролевые игры; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
8	Обобщение и систематизация знаний	5	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/veroyatnostnye_igry/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/veroyatnostnye_igry/</a>	организация помощи мотивированных и эрудированных учеников испытывающим трудности в усвоении учебного материала одноклассникам,

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
				дающей социально значимый опыт сотрудничества и взаимопомощи
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
1	Математическое ожидание случайной величины	4	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/dopolnitelnye_modeli/sluchaynye_velichiny/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/dopolnitelnye_modeli/sluchaynye_velichiny/</a>	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания раздела через подбор соответствующих упражнений, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе);
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/dopolnitelnye_modeli/sluchaynye_velichiny/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/dopolnitelnye_modeli/sluchaynye_velichiny/</a>	применение на уроках интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальные игры, (Что где когда?, брейн-ринг, своя игра, квест, игра-эксперимент, игра-соревнование),

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
				<p>стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся; учебные деловые или ролевые игры; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p>
3	Закон больших чисел	3	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/matematika_5_11_kl_kollektsiya_interaktivnykh_modeley/6_veroyatnost_i_statistika/6_5_sluchaynye_velichiny/4997.phd">https://urok.1c.ru/library/mathematics/matematika_5_11_kl_kollektsiya_interaktivnykh_modeley/6_veroyatnost_i_statistika/6_5_sluchaynye_velichiny/4997.phd</a>	<p>групповая работа или работа в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p>
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/laboratornye_raboty/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/laboratornye_raboty/</a>	<p>инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед</p>

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Формы реализации воспитательного потенциала раздела
				аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения; развитие навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
5	Нормальное распределения	2	<a href="https://school.oblako.ru/materials/495928">https://school.oblako.ru/materials/495928</a>	использование ИКТ и дистанционных технологий обучения; создание обучающимися электронных образовательных продуктов (виртуальный музей, мультимедийные презентации, игры, тренажеры), обеспечивающих интеллектуально-творческий деятельностный подход к изучению предмета (темы, вопроса);
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	<a href="https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/veroyatnostnye_igry/">https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/veroyatnostnye_igry/</a>	организация помощи мотивированных и эрудированных учеников испытывающим трудности в усвоении учебного материала одноклассникам, дающей социально значимый опыт сотрудничества и взаимопомощи
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

При реализации Рабочей программы возможна интеграция очного обучения с обучением с применением дистанционных образовательных технологий, электронным обучением. При организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий, электронного обучения используются указанные в данном приложении электронные (цифровые) образовательные ресурсы.

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ 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	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1
4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	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
7	Вероятность случайного события.	1
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1
10	Формула сложения вероятностей	1
11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1
12	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1
14	Формула полной вероятности	1
15	Формула полной вероятности	1
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1
17	Контрольная работа	1
18	Комбинаторное правило умножения	1
19	Перестановки и факториал	1
20	Число сочетаний	1
21	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1
23	Серия независимых испытаний Бернулли	1
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
25	Случайная величина	1
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1
27	Сумма и произведение случайных величин	1

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
28	Сумма и произведение случайных величин	1
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1
30	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1
33	Итоговая контрольная работа	1
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>



## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1
4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1
6	Математическое ожидание суммы случайных величин	1
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1
8	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1
9	Дисперсия и стандартное отклонение	1
10	Дисперсия и стандартное отклонение	1
11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1
12	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1
14	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1
15	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
16	Итоговая контрольная работа	1
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1
18	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1
23	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями	1
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями	1
25	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Количество часов</b>
27	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1
33	Итоговая контрольная работа	1
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>

## **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»
- Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- 1) Бунимович Е. А., Булычев В. А. Основы статистики и вероятность, 5—11 классы. — 2008

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

#### **ИНТЕРНЕТ**

- 1) Математическое моделирование. Статистические эксперименты  
[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/matematicheskoe\\_modelirovanie\\_2/statisticheskie\\_eksperimenty/](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/matematicheskoe_modelirovanie_2/statisticheskie_eksperimenty/)
- 2) Виртуальные лаборатории по математике 7-11 классы. Теория вероятностей. Интерактивные демонстрации и исследования.

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/teoriya\\_veroyatnostey/interaktivnye\\_demonstratsii\\_issledovaniya/](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/interaktivnye_demonstratsii_issledovaniya/)

3) Виртуальные лаборатории по математике 7-11 классы. Теория вероятностей.

Тренажёры.

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/teoriya\\_veroyatnostey/trenazhyery/](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/trenazhyery/)

4) Виртуальные лаборатории по математике 7-11 классы. Теория вероятностей.

Лабораторные работы.

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/teoriya\\_veroyatnostey/laboratornye\\_raboty/](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/laboratornye_raboty/)

5) Тренажер "Облако знаний. Школа". Математика, 10 класс.

<https://school.oblakoz.ru/materials/495928>

6) Виртуальные лаборатории по математике 7-11 классы. Теория вероятностей.

Дополнительные модели.

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/teoriya\\_veroyatnostey/dopolnitelnye\\_modeli/sluchaynye\\_velichiny/](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/dopolnitelnye_modeli/sluchaynye_velichiny/)

7) Виртуальные лаборатории по математике 7-11 классы. Теория вероятностей.

Вероятностные игры.

[https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye\\_laboratorii\\_po\\_matematike\\_7\\_11\\_kl/teoriya\\_veroyatnostey/veroyatnostnye\\_igry/](https://urok.1c.ru/library/mathematics/virtualnye_laboratorii_po_matematike_7_11_kl/teoriya_veroyatnostey/veroyatnostnye_igry/)

8) Бунимович Е. А., Булычев В. А. Основы статистики и вероятность, 5—11 классы.

[https://www.mathedu.ru/text/bunimovich\\_bulychev\\_osnovy\\_statistiki\\_i\\_veroyatnost\\_5-11\\_2008/p7/](https://www.mathedu.ru/text/bunimovich_bulychev_osnovy_statistiki_i_veroyatnost_5-11_2008/p7/)