

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Г.С. Титова села Воскресенка муниципального района Волжский Самарской области

**РАССМОТРЕНО**

На ШМО учителей  
математики, физики,  
информатики  
Протокол №1 от  
25.08.2023г.

**ПРОВЕРЕНО**

Зам. директора по УВР  
25.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор ГБОУ СОШ с.  
Воскресенка \_\_\_\_\_  
Кузнецова М.А.  
32-ОД от «28» августа  
2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

для обучающихся 10-11 классов

Составлена на основе ФОП СОО

## **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 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 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| № п/п                                      | Наименование разделов и тем программы   | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
|  |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |  |
| 1  | Представление данных и описательная статистика  | 4                |                    |                     |  |
| 2  | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами               | 3                |                    | 1                   |  |
| 3  | Операции над событиями, сложение вероятностей   | 3                |                    |                     |  |
| 4  | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | 6                |                    |                     |  |
| 5  | Элементы комбинаторики  | 4                |                    |                     |  |
| 6  | Серии последовательных испытаний  | 3                |                    | 1                   |  |
| 7  | Случайные величины и распределения  | 6                |                    |                     |  |
| 8  | Обобщение и систематизация знаний   | 5                | 2                  |                     |  |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b> |   | <b>34</b>        | <b>2</b>           | <b>2</b>            |  |

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| Наименование раздела (темы) курса   | Количество часов | Основное содержание  | Основные виды деятельности обучающихся   |
|---|------------------|--|--|
| Представление данных и описательная статистика  | 4                | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов                                | <b>Извлекать информацию</b> из таблиц и диаграмм, <b>использовать</b> таблицы и диаграммы для представления статистических данных. <b>Находить</b> описательные характеристики данных.<br><b>Выдвигать, критиковать гипотезы</b> о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах                       |
| Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами               | 3                | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Практическая работа | <b>Выделять на примерах</b> случайные события в описанном случайном опыте.<br><b>Формулировать</b> условия проведения случайного опыта.<br><b>Находить</b> вероятности событий в опытах с равновероятными исходами.<br><b>Моделировать</b> опыты с равновероятными элементарными исходами в ходе практической работы |
| Операции над событиями, сложение вероятностей   | 3                | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей   | <b>Использовать</b> диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. <b>Решать задачи</b> с использованием формулы сложения вероятностей  |
| Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | 6                | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события  | <b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта.<br><b>Определять</b> независимость событий по формуле и по организации случайного опыта   |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| Элементы комбинаторики                       | 4 | Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона   | <b>Использовать</b> правило умножения для перечисления событий в случайном опыте.<br><b>Пользоваться</b> формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний  |
| Серии последовательных испытаний             | 3 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Практическая работа с использованием электронных таблиц | <b>Разбивать</b> сложные эксперименты на отдельные испытания.<br><b>Осваивать понятия:</b> испытание, серия независимых испытаний. <b>Приводить примеры</b> серий независимых испытаний.<br><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 |
| Случайные величины и распределения           | 6 | Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное   | <b>Осваивать понятия:</b> случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения.<br><b>Приводить примеры</b> распределений, в том числе геометрического и биномиального.<br><b>Сравнивать</b> распределения случайных величин.<br><b>Находить</b> значения суммы и произведения случайных величин.<br><b>Строить и распознавать</b> геометрическое и биномиальное распределение  |
| Повторение, обобщение, систематизация знаний | 5 | Описательная статистика. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Операции над событиями. Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний   | <b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний   |

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 34

## 11 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы                 | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------------------------------------|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
|                                     |   | Всего            | Контрольные работы | Практические работы |  |
| 1                                   | Математическое ожидание случайной величины            | 4                |                    |                     |  |
| 2                                   | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины | 4                |                    | 1                   |  |
| 3                                   | Закон больших чисел                                   | 3                |                    | 1                   |  |
| 4                                   | Непрерывные случайные величины (распределения)        | 2                |                    |                     |  |
| 5                                   | Нормальное распределения                              | 2                |                    | 1                   |  |
| 6                                   | Повторение, обобщение и систематизация знаний         | 19               | 2                  |                     |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 34               | 2                  | 3                   |  |

## 11 КЛАСС

| Наименование раздела (темы) курса                     | Количество часов | Основное содержание  | Основные виды деятельности обучающихся   |
|---|------------------|--|--|
| Математическое ожидание случайной величины            | 4                | <p>Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание суммы случайных величин.</p> <p>Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений</p> | <p><b>Осваивать</b> понятие математического ожидания. <b>Приводить</b> и <b>обсуждать</b> примеры применения математического ожидания. Вычислять математическое ожидание.</p> <p><b>Использовать</b> понятие математического ожидания и его свойства при решении задач. <b>Находить</b> по известным формулам математическое ожидание суммы случайных величин.</p> <p><b>Находить</b> по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределения</p> |
| Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины | 4                | <p>Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения.</p> <p>Практическая работа с использованием электронных таблиц</p>                                       | <p><b>Осваивать</b> понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины.</p> <p><b>Находить</b> дисперсию по распределению.</p> <p><b>Находить</b> по известным формулам дисперсию геометрического и биномиального распределения, в том числе в ходе практической работы с использованием электронных таблиц</p>   |
| Закон больших чисел                                   | 3                | <p>Закон больших чисел. Выборочный метод исследований.</p> <p>Практическая работа с использованием электронных таблиц</p>  | <p><b>Знакомиться</b> с выборочным методом исследования совокупности данных. <b>Изучать</b> в ходе практической работы с использованием электронных таблиц применение выборочного метода исследования</p>  |

|  |    |  |  |
|--|----|--|--|
| Непрерывные случайные величины (распределения) | 2  | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства   | <p><b>Осваивать</b> понятия: непрерывная случайная величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности.</p> <p><b>Приводить</b> примеры непрерывных случайных величин.</p> <p><b>Находить</b> вероятности событий по данной функции плотности, в том числе равномерного распределения</p>   |
| Нормальное распределение                       | 2  | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц  | <p><b>Осваивать</b> понятия: нормальное распределение.</p> <p><b>Выделять</b> по описанию случайные величины, распределённые по нормальному закону.</p> <p><b>Приводить примеры</b> задач, приводящих к нормальному распределению. Находить числовые характеристики нормального распределения по известным формулам.</p> <p><b>Решать</b> задачи, связанные с применением свойств нормального распределений, в том числе с использованием электронных таблиц</p> |
| Повторение, обобщение и систематизация знаний  | 19 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера), случайные величины и распределения, математическое ожидание случайной величины | Повторять изученное и выстраивать систему знаний   |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ            | 34 |  |  |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

| №<br>п/п   | Тема урока  | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы |
|--|---|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
|  |   | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |
| <b>Представление данных и описательная статистика 4 ч</b>                                      |   |                  |                       |                        |                  |   |
| 1  | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм  | 1                |                       |                        | 1 нед<br>сент    |   |
| 2  | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1                |                       |                        | 2 нед<br>сент    |   |
| 3  | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1                |                       |                        | 3 нед<br>сент    |   |
| 4  | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1                |                       |                        | 4 нед<br>сент    |   |
| <b>Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами 3 ч</b> |   |                  |                       |                        |                  |   |
| 5  | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)   | 1                |                       |                        | 1 нед окт        |   |
| 6  | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями                        | 1                |                       |                        | 2 нед окт        |   |
| 7  | Вероятность случайного события. Практическая работа   | 1                |                       | 1                      | 3 нед окт        |   |
| <b>Операции над событиями, сложение вероятностей 3 ч</b>                                       |   |                  |                       |                        |                  |   |
| 8  | Операции над событиями: пересечение,  | 1                |                       |                        | 4 нед окт        |   |



|  |  |   |   |  |               |  |
|--|--|---|---|--|---------------|--|
|  | объединение событий, противоположные события.<br>Диаграммы Эйлера  |   |   |  |               |  |
| 9  | Операции над событиями: пересечение,<br>объединение событий, противоположные события.<br>Диаграммы Эйлера                        | 1 |   |  | 1 нед<br>нояб |  |
| 10   | Формула сложения вероятностей  | 1 |   |  | 2 нед<br>нояб |  |
| <b>Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий 6 ч + к/р 1 ч из повторения</b> |  |   |   |  |               |  |
| 11   | Условная вероятность. Умножение вероятностей.<br>Дерево случайного эксперимента  | 1 |   |  | 3 нед<br>нояб |  |
| 12   | Условная вероятность. Умножение вероятностей.<br>Дерево случайного эксперимента  | 1 |   |  | 4 нед<br>нояб |  |
| 13   | Условная вероятность. Умножение вероятностей.<br>Дерево случайного эксперимента  | 1 |   |  | 1 нед дек     |  |
| 14   | Формула полной вероятности   | 1 |   |  | 2 нед дек     |  |
| 15   | Формула полной вероятности   | 1 |   |  | 3 нед дек     |  |
| 16   | Формула полной вероятности. Независимые<br>события   | 1 |   |  | 4 нед дек     |  |
| 17   | Контрольная работа   | 1 | 1 |  | 1 нед янв     |  |
| <b>Элементы комбинаторики 4 ч</b>  |  |   |   |  |               |  |
| 18   | Комбинаторное правило умножения  | 1 |   |  | 2 нед янв     |  |
| 19   | Перестановки и факториал   | 1 |   |  | 3 нед янв     |  |
| 20   | Число сочетаний  | 1 |   |  | 1 нед фев     |  |
| 21   | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона  | 1 |   |  | 2 нед фев     |  |
| <b>Серии последовательных испытаний 3 ч</b>  |  |   |   |  |               |  |
| 22   | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и<br>неудача. Независимые испытания. Серия<br>независимых испытаний до первого успеха | 1 |   |  | 3 нед фев     |  |

|  |  |    |   |   |             |  |
|--|--|----|---|---|-------------|--|
| 23   | Серия независимых испытаний Бернулли   | 1  |   |   | 4 нед фев   |  |
| 24   | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1  |   | 1 | 1 нед марта |  |
| <b>Случайные величины и распределения 6 ч</b>                    |  |    |   |   |             |  |
| 25   | Случайная величина   | 1  |   |   | 2 нед марта |  |
| 26   | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения                                  | 1  |   |   | 3 нед марта |  |
| 27   | Сумма и произведение случайных величин   | 1  |   |   | 1 нед апр   |  |
| 28   | Сумма и произведение случайных величин   | 1  |   |   | 2 нед апр   |  |
| 29   | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное                     | 1  |   |   | 3 нед апр   |  |
| 30   | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное                     | 1  |   |   | 4 нед апр   |  |
| <b>Повторение, обобщение, систематизация знаний 4 ч (5 -1 ч)</b> |  |    |   |   |             |  |
| 31   | Повторение, обобщение и систематизация знаний  | 1  |   |   | 5 нед апр   |  |
| 32   | Повторение, обобщение и систематизация знаний  | 1  |   |   | 1 нед мая   |  |
| 33   | Итоговая контрольная работа  | 1  | 1 |   | 2 нед мая   |  |
| 34   | Повторение, обобщение и систематизация знаний  | 1  |   |   | 3 нед мая   |  |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>                       |  | 34 | 2 | 2 |             |  |

## 11 КЛАСС

| №<br>п/п   | Тема урока   | Количество часов |                       |                        | Дата<br>изучения | Электронные<br>цифровые<br>образовательные<br>ресурсы |
|--|--|------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
|  |  | Всего            | Контрольные<br>работы | Практические<br>работы |                  |   |
| <b>Повторение, обобщение изученного в 10 классе</b>              |  |                  |                       |                        |                  |   |
| 1  | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1                |                       |                        | 1 нед сент       |   |
| 2  | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1                |                       |                        | 2 нед сент       |   |
| 3  | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1                |                       |                        | 3 нед сент       |   |
| 4  | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1                |                       |                        | 4 нед сент       |   |
| <b>Математическое ожидание случайной величины 4 ч</b>            |  |                  |                       |                        |                  |   |
| 5  | Примеры применения математического ожидания (страхование лотерея)  | 1                |                       |                        | 1 нед окт        |   |
| 6  | Математическое ожидание суммы случайных величин  | 1                |                       |                        | 2 нед окт        |   |
| 7  | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений  | 1                |                       |                        | 3 нед окт        |   |
| 8  | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений  | 1                |                       |                        | 4 нед окт        |   |
| <b>Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины 4 ч</b> |  |                  |                       |                        |                  |   |
| 9  | Дисперсия и стандартное отклонение   | 1                |                       |                        | 1 нед нояб       |   |
| 10   | Дисперсия и стандартное отклонение   | 1                |                       |                        | 2 нед нояб       |   |

|   |   |   |   |   |             |  |
|---|---|---|---|---|-------------|--|
| 11  | Дисперсии геометрического и биномиального распределения   | 1 |   |   | 3 нед нояб  |  |
| 12  | Практическая работа с использованием электронных таблиц   | 1 |   | 1 | 4 нед нояб  |  |
| <b>Закон больших чисел 3 ч + 1 ч К/р</b>                  |   |   |   |   |             |  |
| 13  | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований  | 1 |   |   | 1 нед дек   |  |
| 14  | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований  | 1 |   |   | 2 нед дек   |  |
| 15  | Практическая работа с использованием электронных таблиц   | 1 |   | 1 | 3 нед дек   |  |
| 16  | Контрольная работа  | 1 | 1 |   | 4 нед дек   |  |
| <b>Непрерывные случайные величины (распределения) 2 ч</b> |   |   |   |   |             |  |
| 17  | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства  | 1 |   |   | 1 нед янв   |  |
| 18  | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства  | 1 |   |   | 2 нед янв   |  |
| <b>Нормальное распределение 2 ч</b>                       |   |   |   |   |             |  |
| 19  | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения            | 1 |   |   | 3 нед янв   |  |
| 20  | Практическая работа с использованием электронных таблиц   | 1 |   | 1 | 1 нед фев   |  |
| <b>Повторение, обобщение и систематизация знаний 14 ч</b> |   |   |   |   |             |  |
| 21  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика  | 1 |   |   | 2 нед фев   |  |
| 22  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика  | 1 |   |   | 3 нед фев   |  |
| 23  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями                    | 1 |   |   | 4 нед фев   |  |
| 24  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями                    | 1 |   |   | 1 нед марта |  |
| 25  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических | 1 |   |   | 2 нед марта |  |

|                                     |   |    |   |   |             |  |
|-------------------------------------|---|----|---|---|-------------|--|
|                                     | методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)   |    |   |   |             |  |
| 26                                  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1  |   |   | 3 нед марта |  |
| 27                                  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1  |   |   | 1 нед апр   |  |
| 28                                  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1  |   |   | 2 нед апр   |  |
| 29                                  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения   | 1  |   |   | 3 нед апр   |  |
| 30                                  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения   | 1  |   |   | 4 нед апр   |  |
| 31                                  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины   | 1  |   |   | 5 нед апр   |  |
| 32                                  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины   | 1  |   |   | 1 нед мая   |  |
| 33                                  | Итоговая контрольная работа   | 1  | 1 |   | 2 нед мая   |  |
| 34                                  | Повторение, обобщение и систематизация знаний   | 1  |   |   | 3 нед мая   |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 34 | 2 | 3 |             |  |

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНЕТ**