**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 15»**

**городской округ Первоуральск**

Содержание соответствует

федеральной рабочей программе по вероятности и статистике

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Вероятность и статистика»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа рабочего курса «Вероятность и статистика» базового уровня для учащихся 10–11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учетом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает владение ключевыми компетенциями, составляющими основы для саморазвития и непрерывного образования, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА**

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

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представленных в случайных масштабах и взаимосвязях между ними важных примеров, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с данными подозреваемыми в рамках школьного курса «Вероятность и статистика» в средней школе на базовом уровне выделяются следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятность», «Случайные измерения и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами ― показательными и нормальными распределениями.

Содержание линии «Случайные события и возможности» служат для формирования распределенных вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения больших законов чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе, и временной математической формализации. Сам закон больших чисел приводится в ознакомительной форме с использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, привлекают внимание школьников к описаниям и изучению случайных воздействий с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показателю и нормальному распределению, при этом приводится предварительное исследование материала без доказательства привлеченных фактов.

**МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

        На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю за каждый год обучения, всего 68 учебных часов.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**10 КЛАСС**

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

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость периодичности 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 предложения вероятностей.

Условная защита. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной возможности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание успеха), и неудачи. Независимые испытания. Серия необычных попыток для первого успеха. Серия необычных испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

**11 КЛАСС**

Ряд характеристик случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах 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 исследования.

Примеры непрерывных крупных случайностей. Предложение о распределении плотности. Задачи, движущие к нормальному распределению. Решение о нормальном распределении.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

**Гражданское воспитание:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена Российского общества, представление математических основ развития различных структур, направления, процедуры общества образования (выборы, опросы и пр.), умение взаимодействовать с конкретными институтами в соответствии с их особенностями и назначениями.

**Патриотическое воспитание:**

сформированностью российской государственной идентичности, поддержкой к прошлому и нынешней российской математике, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, чтобы использовать эти достижения в других науках, технологиях, классах экономики.

**Духовно-нравственного воспитания:**

осознанием духовных расходов российского народа; сформированность морального сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и территории учёного; осознанием личного вклада в построение будущего.

**Эстетическое воспитание:**

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; в зависимости от математических аспектов различных видов искусства.

**Физическое воспитание:**

сформированностью методов применения математических знаний в здоровом и безопасном образе жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная динамика активности); Физически с видом, на занятиях спортивно-оздоровительной зоной.

**Трудовое воспитание:**

готовностью к труду, осознанием ценностей трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, прекращению занятий математикой и ее приложениями, умению делать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на всю жизнь; Готовность к активному развитию в практических задачах математической направленности.

**Экологическое воспитание:**

сформированностью культуры, пониманием социальных социально-экономических процессов в состоянии природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование последующих действий и оценка их возможных последствий для окружающей среды.

**Ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, современный подход к развитию науки и общественной практики, понимание сферы математической науки как легкой деятельности, этапы ее развития и инновационности для развития цивилизации; владение языком математики и математической культурой как мытье познания мира; Готовность изучать проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются владением универсальными ***познавательными****действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные****познавательные****действия, позволяют контролировать базовые когнитивные процессы обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией)* .

**Базовые логические действия:**

* выявлять и характеризовать основные признаки математических объектов, понятий, связей между понятиями; формулировать определения понятий; сохраняемый существенный признак классификации, основание для обобщения и сравнения, критерий проведения анализа;
* воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: предвзятые и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
* выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предложить критерии для выявления особенностей и противоречий;
* делать выводы с использованием логики сохранения, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* проводить самостоятельные доказательства математических утверждений (прямые и противные), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные мнения и выводы;
* выбрать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решений, выбирать наиболее подходящие варианты с учетом, самостоятельно выделенных).

**Базовые исследовательские действия:**

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксировать противоречие, проблему, сохранять искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проведение самостоятельно спланированного эксперимента, 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 результатов, выводов и обобщений;
* спрогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвинуть борьбу о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

* выявлять дефицит информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и решения задач;
* выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных форм и представлений;
* структурировать информацию, ее высокое положение в различных формах, иллюстрировать графически;
* оценить надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

**Общение:**

* воспринимать и формулировать мнения в соответствии с требованиями и интересами общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задач, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задаются вопросы по существующим обсуждаемым темам, проблемам, решаемым задачам, высказываются идеи, ориентированные на поиск решений; сопоставлять свои мнения с мнениями других участников диалога, находить детали и сходство позиций; в правильной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; Самостоятельно выбрать форму представления с учетом задачи презентации и индивидуальности.

**Сотрудничество:**

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении научных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, сокращать виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и другие); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценить качество своего вклада в общий продукт по критериям, установленным коллективным взаимодействием.

3)  *Универсальные****регулятивные****действия, позволяющие управлять смысловыми установками и жизненными навыками личности* .

**Самоорганизация:**

составить план, алгоритм решения задачи, выбрать способ решения с учётом реальных ресурсов и естественных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:**

* владеть навыками познавательной рефлексии как осознания происходящих действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть методами самопроверки, самоконтроля процесса и получения результатов решения математической задачи;
* предвидеть трудности, которые могут возникнуть при возникновении проблем, внести коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, обнаруженных ошибок, выявленных потребностей;
* оценить соответствие результата цели и условиям, объяснить причины достижения или недостижения результатов деятельности, совершить ошибку, дать оценку приобретенному опыту.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**10 КЛАСС**

Читать и строить таблицы и диаграммы.

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

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

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных о событиях, событиях, противоположном подходе к событию; использовать диаграммы Эйлера и формулу предложения вероятностей при определении задачи.

Оперировать понятиями: условные проверки, независимые события; возможность нахождения с помощью правил умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при определении задачи.

Оперировать понятиями: испытания, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; возможность появления событий в серии необычных испытаний до первого успеха; возможность возникновения событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайные величины, распределение вероятностей, диаграммы распределения .

**11 КЛАСС**

Сравнивайте результаты измерений случайной величины по распределению или с помощью диаграммы.

Оперировать понятиями математического ожидания; Приведите примеры, как применить математическое ожидание случайной меры нахождения математического ожидания по распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

| № п/п | Название 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, определение вероятностей | 3 |  |  |  |
| 4 | Условные ограничения, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и событий независимости. | 6 |  |  |  |
| 5 | Элементы комбинаторики | 4 |  |  |  |
| 6 | Серия последовательных испытаний | 3 |  | 1 |  |
| 7 | Случайные измерения и распределения | 6 |  |  |  |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний | 5 | 2 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  |

**11 КЛАСС**

| № п/п | Название 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 измерения (распределения) | 2 |  |  |  |
| 5 | Нормальное распределение | 2 |  | 1 |  |
| 6 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 19 | 2 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 3 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 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. Вероятность событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  |
| 7 | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 |  | 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 предложения вероятностей | 1 |  |  |  |
| 11 | Условная защита. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |
| 12 | Условная защита. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |
| 13 | Условная защита. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |
| 14 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |
| 15 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |
| 16 | Формула полной возможности. Независимые события | 1 |  |  |  |
| 17 | Контрольная работа | 1 | 1 |  |  |
| 18 | Комбинаторное правило умножения | 1 |  |  |  |
| 19 | Перестановки и факториал | 1 |  |  |  |
| 20 | Комбинация сочетаний | 1 |  |  |  |
| 21 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  |
| 22 | Бинарный случайный опыт (испытание успеха), и неудачи. Независимые испытания. Серия необычных испытаний к первому успеху | 1 |  |  |  |
| 23 | Серия необычных испытаний Бернулли | 1 |  |  |  |
| 24 | Серия необычных испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  |
| 25 | Случайная величина | 1 |  |  |  |
| 26 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 |  |  |  |
| 27 | Сумма и произведение случайной величины | 1 |  |  |  |
| 28 | Сумма и произведение случайной величины | 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 | 1 |  |  |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  | |

**11 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятность случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  |
| 2 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятность случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  |
| 3 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятность случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  |
| 4 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятность 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 |  | 1 |  |
| 13 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследования | 1 |  |  |  |
| 14 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследования | 1 |  |  |  |
| 15 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  |
| 16 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  |
| 17 | Примеры непрерывных крупных случайностей. функция распределения плотности. Равномерное распределение и его свойства | 1 |  |  |  |
| 18 | Примеры непрерывных крупных случайностей. функция распределения плотности. Равномерное распределение и его свойства | 1 |  |  |  |
| 19 | Задачи, движущие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения | 1 |  |  |  |
| 20 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 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 |  |  |  |
| 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 измерения и распределения | 1 |  |  |  |
| 30 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные измерения 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 | 1 |  |  |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 3 |  |