**МИНИСТЕРСТВОПРОСВЕЩЕНИЯРОССИЙСКОЙФЕДЕРАЦИИ**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное

учреждение Одинцовская средняя общеобразовательная школа №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО**Sign-PhotoRoom.png-PhotoRoom**На заседании ШМО учителей математики, информатики и физики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Пиперова В.А.Протокол №1 от «29» авсгуста 2023 г. | СОГЛАСОВАНОЗаместитель директора по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Жигалова Е.С.Протокол №1 от «30» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНОДиректор МБОУ Одинцовской СОШ №1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Романовская О.В.Приказ №1 от «31» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета

«Вероятность и статистика»

для 10-11 класса основного общего образования

на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа разработана учителем

высшей квалификационной категории

Л.А. Лукьяновой

Одинцово, 2023

**Пояснительная записка**

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 10–11-х классов МБОУ Одинцовской СОШ№1 разработана в соответствии с требованиями:

* Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
* приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
* приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
* СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
* концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
* учебного плана среднего общего образования, утвержденного приказом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_ «Об утверждении основной образовательной программы среднего общего образования»;
* федеральной рабочей программы учебного курса «Вероятность и статистика», который входит в состав учебного предмета «Математика».

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» базового уровня для обучающихся 10–11-х 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 овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня 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.

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1час в неделю в течение каждого года обучения, всего 34 учебных часа.

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

* \_Теория вероятностей и статистика И.Р. Высоцкий, И.В.Ященко, Москва, Просвещение 2023;

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 02.08.2022 № 653:

* http://teacher.fio.ru ;
* <http://znanika.ru/>
* http://www.kokch.kts.ru/cdo/;

**Планируемые результаты освоения учебного курса**

**Личностные результаты**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» 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 ученого; 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 ее 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 ее 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 курса «Вероятность и статистика» 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 учетом 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 проведенного 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 ее в различных формах, иллюстрировать графически;
* оценивать надежность 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 учетом задач презентации и особенностей аудитории.

**Сотрудничество:**

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

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

**Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом 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 приобретенному опыту.

**Предметные результаты**

**10-й 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-й класс**

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины, находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

**Содержание учебного курса**

**10-й 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-й класс**

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

**Тематическое планирование**

**10-й 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 |  | \_ |  |
| 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 |  | \_ |  |
| 7 | Случайные величины и распределения | 6 |  |  |  |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний | 5 | \_ |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 | \_ | \_ |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и темпрограммы | Количество часов | Дата | Виды деятельности | Виды контроля | Электронные ресурсы |
|  | всего | контрраб. | практ раб. |  |  |
| **Раздел 1. Представление данных и описательная статистика – 4 часа** |
| 1.1. | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 |  |  |  | **Извлекать информацию** из таблиц и диаграмм, **использовать** таблицы и диаграммы для представления статистических данных.**Находить** описательные характеристики данных.**Выдвигать, критиковать гипотезы** о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах |  | https://www.yaklass.r u |
| 1.2. | Среднее арифметическое, медиана | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 1.3. | Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 1.4. | Практическая работа«Представление данных и описательная статистика» | 1 |  | 1 |  | Практическая | https://ww w.yaklass.r u |
| работа; |
| Итого по разделу | 4 |  |
| **Раздел 2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами – 3 часа** |
| 2.1. | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 |  |  |  | **Выделять на примерах** случайные события в описанном случайном опыте.**Формулировать** условия проведения случайного опыта.**Находить** вероятности событий в опытах с равновозможными исходами.**Моделировать** опыты с равновозможными элементарными исходами в ходе практической работы |  | https://www.yaklass.r u |
| 2.2. | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 2.3. | Практическая работа «Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами» | 2 |  | 2 |  |  | Практическая работа | https://ww w.yaklass.r u |
| Итого по разделу | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 3. Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 часа** |
| 3.1. | Операции над событиями:пересечение, объединение событий, противоположныесобытия | 1 |  |  |  | **Использовать** диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий |  | https://www.yaklass.r u |
|  |  |  |  |  | **Решать задачи** с использованием формулы сложения вероятностей |  |
| 3.2. | Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 3.3. | Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| Итого по разделу: | 3 |  |
| **Раздел 4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость** событий **– 6 часов** |
| 4.1. | Условная вероятность | 1 |  |  |  | **Решать задачи** на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта.**Определять** независимость событий по формуле и по организации случайного опыта |  | https://www.yaklass.r u |
| 4.2. | Умножение вероятностей | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 4.3. | Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 4.4. | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 4.5. | Независимые события | 1 |  |  |  |  |
| 4.6. | Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий» | 1 |  | 1 |  | Практическая работа |  |
| Итого по разделу: | 6 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 5. Элементы комбинаторики – 5 часов** |
| 5.1. | Комбинаторное правило умножения. | 1 |  |  |  | **Использовать** правило умножения для перечисления событий в случайном опыте.**Пользоваться** формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний |  | https://www.yaklass.r u |
| 5.2. | Перестановки и факториал | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 5.3. | Число сочетаний. Треугольник Паскаля | 2 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 5.4. | Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| Итого по разделу: | 5 |  |  |  |  |  |
| **Раздел 6. Серии последовательных испытаний – 3 часа** |
| 6.1. | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача | 1 |  |  |  | **Разбивать** сложные эксперименты на отдельные испытания.**Осваивать понятия**: испытание, серия независимых испытаний. |  | https://www.yaklass.r u |
| 6.2. | Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. | 1 |  |  |  | **Приводить примеры** серий независимых испытаний.**Решать задачи** на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли.**Изучать в ходе практической работы** с использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний |  | https://www.yaklass.r u |
| 6.3. | Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Серии последовательных испытаний» | 1 | 1 | 1 |  | Практическая работа; | https://ww w.yaklass.r u |
| Итого по разделу: | 3 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 7. Случайные величины и распределения – 6 часов** |
| 7.1 | Случайная величина | 1 |  |  |  | **Осваивать понятия**: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения.**Приводить примеры** распределений, в том числе геометрического и биномиального.**Сравнивать** распределения случайных величин**Находить** значения суммы и произведения случайных величин.**Строить и распознавать** геометрическое и биномиальное распределение |  | https://www.yaklass.r u |
| 7.2 | Распределение вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| 7.3 | Диаграмма распределения | 1 |  |  |  |  |
| 7.4 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 7.5 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 2 |  |  |  |  |
| Итого по разделу: | 6 |  |  |  |  |  |  |
| **Раздел 8. Обобщение и систематизация знаний – 5 часов** |
| 8.1. | Описательная статистика | 1 |  |  |  | **Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний |  | https://www.yaklass.r u |
| 8.2 | Случайные опыты и вероятности случайных событий | 1 |  |  |  |  | https://www.yaklass.r u |
| 8.3 | Операции над событиями | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 8.4 | Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний | 1 |  |  |  |  | https://ww w.yaklass.r u |
| 8.5 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | контр. работа |  |
| Итого по разделу: | 5 | 1 |  |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ  | 34 | 1 | 4 |  |