**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**гимназия №69 имени С. Есенина г. Липецка**

Рассмотрена Утверждена приказом

на заседании методического объединения МАОУ гимназии №69 г. Липецка

естественно-математических дисциплин от 30.08.2024 №175

и информационных технологий

Протокол от 28.08.2024 №1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по предмету «Вероятность и статистика»**

**для 10-11 класса (базовый уровень)**

для обучающихся 10-11 классов

Составители программы

Безуглова Е.П., Рощупкина Ж.А.

**1. 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.

**2. 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)*.

**Базовыелогическиедействия:**

* 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).

**Базовыеисследовательскиедействия:**

* 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 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 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 пр

едставление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

**3.Тематическое планирование**

**10 класс (1час в неделю, 34 часа за год)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Кол-во  часов | Электронные ресурсы |
|  | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 |  |
|  | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start |
|  | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start |
|  | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start |
|  | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарныесобытия (исходы) | 1 |  |
|  | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |
|  | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 |  |
|  | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. ДиаграммыЭйлера | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/start/38069/ |
|  | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. ДиаграммыЭйлера | 1 |  |
|  | Формула сложения вероятностей | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/131702/ |
|  | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/start/38069/ |
|  | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |
|  | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |
|  | Формула полной вероятности | 1 |  |
|  | Формула полной вероятности | 1 |  |
|  | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/start/38069/ |
|  | Контрольная работа | 1 |  |
|  | Комбинаторное правило умножения. | 1 |  |
|  | Перестановки и факториал. | 1 |  |
|  | Число сочетаний. | 1 |  |
|  | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6119/start/285193/ |
|  | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 |  |
|  | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
|  | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |
|  | Случайная величина | 1 |  |
|  | Распределение вероятностей.. Диаграмма распределения | 1 |  |
|  | Сумма и произведение случайных величин | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/ |
|  | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |
|  | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/start/38474/ |
|  | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |
|  | Итоговая контрольная работа | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |

11 класс

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Кол-во  часов | Электронные ресурсы |
|  | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Сериинезависимыхиспытаний | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Сериинезависимыхиспытаний | 1 |  |
|  | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея) | 1 |  |
|  | Математическое ожидание суммы случайных величин | 1 |  |
|  | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 |  |
|  | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 |  |
|  | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 |  |
|  | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 |  |
|  | Дисперсии геометрического и биномиального распределения | 1 |  |
|  | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |
|  | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 1 |  |
|  | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 1 |  |
|  | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |
|  | Итоговая контрольная работа | 1 |  |
|  | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 1 |  |
|  | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 1 |  |
|  | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения | 1 |  |
|  | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайныевеличины и распределения | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайныевеличины и распределения | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическоеожиданиеслучайнойвеличины | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическоеожиданиеслучайнойвеличины | 1 |  |
|  | Итоговаяконтрольнаяработа | 1 |  |
|  | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |