

/

/

РАССМОТРЕНО
протокол педсовета
№13 от 25.06.2024

СОГЛАСОВАНО
Заседание МО
Андрейкина Е.В.
№6 от 24.06.2024

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Исаева Е.А.
№245 от 25.06.2024

/ /

(ID 945063)

для обучающихся 10-11 классов

программа разработана учителем
математики
высшей квалификационной категории
Андрейкиной Еленой Васильевной
Федеральной образовательной программы
среднего общего образования
(приказ №371 от 18.05.2023г.)

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.

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.

/ /

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

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

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.

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

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.

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.

-

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.

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

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.

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.

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.

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 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).

- 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).
- 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.
-
- 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.*

- 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.
-
- 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.*

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать

варианты решений с учётом новой информации.

- 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.

/

10

Читать и строить таблицы и диаграммы.

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

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

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

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

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

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

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

11

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.

1	Представление данных и описательная статистика	4			Библиотека ЦОК
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	3		1	Библиотека ЦОК
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3			Библиотека ЦОК
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6			Библиотека ЦОК
5	Элементы комбинаторики	4			Библиотека ЦОК
6	Серии последовательных испытаний	3		1	Библиотека ЦОК
7	Случайные величины и распределения	6			Библиотека ЦОК
8	Обобщение и систематизация знаний	5	2		Библиотека ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

1	Математическое ожидание случайной величины	4			Библиотека ЦОК
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	Библиотека ЦОК
3	Закон больших чисел	3		1	Библиотека ЦОК
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			Библиотека ЦОК
5	Нормальное распределение	2		1	Библиотека ЦОК
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	2		Библиотека ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3	

1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1			1	. http:// festival.1september.ru

2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1			2	. http:// festival.1september.ru
3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1			3	. http:// festival.1september.ru
4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1			4	www.it-n.ru
5	Случайные эксперименты	1			5	http://www.edu.ru/index.php
	(опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)					
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1			6	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
7	Вероятность случайного события. Практическая работа	1		1	7	https://mathb-ege.sdamgia.ru/

8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1			8	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
9	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1			9	. http:// festival.1september.ru
10	Формула сложения вероятно стей	1			10	www.it-n.ru
11	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1			11	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
12	Условная вероятность.	1			12	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
	Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента					
13	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1			13	. http:// festival.1september.ru
14	Формула полной вероятности	1			14	www.it-n.ru
15	Формула полной вероятности	1			15	www.it-n.ru
16	Формула полной вероятности. Независимые события	1			16	www.it-n.ru

17	Контрольная работа	1	1		17	Библиотека ЦОК
18	Комбинаторное правило умножения	1			18	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
19	Перестановки и факториал	1			19	https://educont.ru/
20	Число сочетаний	1			20	https://educont.ru/
21	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1			21	www.it-n.ru
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1			22	https://educont.ru/
23	Серия независимых испытаний Ий Бернулли	1			23	www.it-n.ru
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	24	http:// festival.1september.ru
25	Случайная величина	1			25	http://mega.km.ru
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1			26	http://mega.km.ru
27	Сумма и произведение случайных величин	1			27	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
28	Сумма и произведение случайных величин	1			28	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
29	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1			29	www.it-n.ru

30	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1			30	. http:// festival.1september.ru
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			31	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			32	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
33	Итоговая контрольная работа	1	1		33	Библиотека ЦОК
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			34	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2		

/						
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии Независимых испытаний	1			1	. http:// festival.1september.ru
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии Независимых испытаний	1			2	. http:// festival.1september.ru
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии Независимых испытаний	1			3	https://mathb-ege.sdangia.ru/

4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных	1			4	https://mathb-ege.sdangia.ru/
	событий. Серии независимых испытаний					
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1			5	. http:// festival.1september.ru
6	Математическое ожидание суммы случайных величин	1			6	. http:// festival.1september.ru
7	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1			7	. http:// festival.1september.ru
8	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1			8	www.it-n.ru
9	Дисперсия и стандартное отклонение	1			9	http://mega.km.ru
10	Дисперсия и стандартное отклонение	1			10	http://mega.km.ru
11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1			11	. http:// festival.1september.ru
12	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	12	Библиотека ЦОК
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1			13	www.it-n.ru

14	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1			14	www.it-n.ru
15	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	15	Библиотека ЦОК
16	Контрольная работа	1	1		16	Библиотека ЦОК
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и Его свойства	1			17	. http:// festival.1september.ru
18	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и Его свойства	1			18	www.it-n.ru
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1			19	Библиотека ЦОК
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	20	Библиотека ЦОК
21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1			21	. http:// festival.1september.ru
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1			22	. http:// festival.1september.ru
23	Повторение, обобщение и	1			23	www.it-n.ru

	систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями					
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями	1			24	www.it-n.ru
25	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1			25	www.it-n.ru
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1			26	https://mathb-ege.sdangia.ru/
27	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1			27	. http:// festival.1september.ru
28	Повторение, обобщение и	1			28	www.it-n.ru

	систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)					
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1			29	. http:// festival.1september.ru
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1			30	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание слу чайной величины	1			31	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическо еожидание слу Чайной величины	1			32	www.it-n.ru
33	Итоговая контрольная работа	1	1		33	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			34	https://mathb-ege.sdamgia.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3		

-/

/

Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2014. — 248с.

/

/

1. «ИОЦ Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2014. — 248с. <https://mnevozina.ru>»

2. [./ptlab.mccme.ru/vertical](https://ptlab.mccme.ru/vertical)

3. Вентцель Е.С. Овчаров Л.А. «Теория вероятностей: задачи и упражнения». 5. Володин И.Н. «Лекции по теории вероятностей и математической статистике». Учебник доступен к скачиванию по параграфам.

1. www.edu.ru (сайт МОиН РФ).
2. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
3. www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).

5. www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).
6. www.mcsme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
8. www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)
9. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
10. [http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. [www.eidos.ru/ gournal/content.htm](http://www.eidos.ru/gournal/content.htm) (Интернет - журнал «Эйдос»).
12. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
13. kvant.mcsme.ru (электронная версия журнала «Квант»).
14. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).
15. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).
17. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
18. www.uic.ssu.samara.ru (путеводитель «В мире науки» для школьников).
19. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
20. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

