

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)- БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

10 КЛАСС

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

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

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

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

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

11 КЛАСС

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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 курса «Вероятность и статистика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и 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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу,
- аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выразить 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:

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, 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 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 КЛАСС

- Сравнить вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.
- Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.
 - Иметь представление о законе больших чисел.
 - Иметь представление о нормальном распределении.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Тема 1. Представление данных и описательная статистика (4ч.)			
1/1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1	
2/2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1	
3/3	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1	
4/4	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1	
Тема 2. Случайные опыт и случайные события, опыты с равновозможными и элементарными исходами (3ч.)			
5/1	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1	
6/2	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1	
7/3	Вероятность случайного события. Практическая работа	1	
Тема 3. Операции над событиями, сложение вероятностей (3ч.)			
8/1	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1	
9/2	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1	
10/3	Формула сложения вероятностей	1	
Тема 4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий (7ч.)			
11/1	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1	
12/2	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1	
13/3	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента	1	
14/4	Формула полной вероятности	1	
15/5	Формула полной вероятности	1	
16/6	Формула полной вероятности. Независимые события	1	
17/7	Проверочная работа	1	

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Тема 5. Элементы комбинаторики (4ч.)			
18/1	Комбинаторное правило умножения	1	
19/2	Перестановки и факториал	1	
20/3	Число сочетаний	1	
21/4	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1	
Тема 6. Серии последовательных испытаний (3ч.)			
22/1	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1	
23/2	Серия независимых испытаний Бернулли	1	
24/3	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	
Тема 7. Случайные величины и распределения (6ч.)			
25/1	Случайная величина	1	
26/2	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1	
27/3	Сумма и произведение случайных величин	1	
28/4	Сумма и произведение случайных величин	1	
29/5	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1	
30/6	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	1	
Тема 8. Обобщение и систематизация знаний (4ч.)			
31/1	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	
32/2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	
33/3	Итоговая проверочная работа	1	
34/4	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО УЧЕБНОМУ КУРСУ ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Тема 1. Повторение курса 10 класса (4ч.)			
1/1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1	
2/2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1	
3/3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1	
4/4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1	
Тема 2. Математическое ожидание случайной величины (4ч.)			
5/1	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1	
6/2	Математическое ожидание суммы случайных величин	1	
7/3	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1	
8/4	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1	
Тема 3. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (4ч.)			
9/1	Дисперсия и стандартное отклонение	1	
10/2	Дисперсия и стандартное отклонение	1	
11/3	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1	
12/4	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	
Тема 4. Закон больших чисел (4ч.)			

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
13/1	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1	
14/2	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1	
15/3	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	
16/4	Проверочная работа	1	
Тема 5. Непрерывные случайные величины (распределения) (2ч.)			
17/1	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1	
18/2	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1	
Тема 6. Нормальное распределения (2ч.)			
19/1	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1	
20/2	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	
Тема 7. Повторение, обобщение и систематизация знаний (14ч.)			
21/1	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1	
22/2	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1	
23/3	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	
24/4	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	
25/5	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с	1	

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
	применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)		
26/6	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1	
27/7	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1	
28/8	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1	
29/9	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1	
30/10	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1	
31/11	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1	
32/12	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1	
33/13	Итоговая проверочная работа	1	
34/14	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	