

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Самарской области

Кинельское управление министерства образования и науки Самарской области

ГБОУ СОШ пос. Комсомольский

**Рабочая программа учебного курса
"ВЕРОЯТНОСТЬ и СТАТИСТИКА"**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ и СТАТИСТИКА"

Рабочая программа по учебному курсу "Вероятность и статистика" для обучающихся 10-11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного среднего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Цели изучения учебного курса

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования 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 естественнонаучного 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 результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различного рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе.

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.

Место курса в учебном плане

В Учебном плане на изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 70 учебных часов.

Планируемые предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса (по годам обучения)

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 10—11 классах ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

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

- 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.

Содержание учебного курса (по годам обучения)

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды контроля	Электронные ресурсы
		всего	контр. раб.	практ. раб.		
Раздел 1. Представление данных и описательная статистика – 4 часа					https://lesson.edu.ru/02.4/10	
1.1.	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1				
1.2.	Среднее арифметическое, медиана	1				
1.3.	Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1				
1.4.	Практическая работа «Представление данных и описательная статистика»	1		1		
Итого по разделу		4				
Раздел 2. Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами – 3 часа					https://lesson.edu.ru/lesson/c421ca9c-04d2-4294-b4f9-e6647e85c228?backUrl=%2F02.4%2F10	
2.1.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1				
2.2.	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.	1				https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/8-klass/veroiatnost-sluchainogo-sobytiia-7287888/elementarnye-sobytiia-vidy-sobytii-7283599
2.3.	Практическая работа «Случайные опыты и случайные события опыты с равновозможными элементарными исходами»	1		1		
Итого по разделу		3				
Раздел 3. Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 часа					https://lesson.edu.ru/02.4/10	
3.1.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события	1				
3.2.	Диаграммы Эйлера	1				
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					https://lesson.edu.ru/lesson/7f8ecedb-96a2-40ea-9604-fbde796b1370?backUrl=%2F02.4%2F10	
4.1.	Условная вероятность	1				
4.2.	Умножение вероятностей	1				

4.3.	Дерево случайного эксперимента	1				
4.4.	Формула полной вероятности	1				
4.5.	Независимые события	1				
4.6.	Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий»	1		1		
Итого по разделу:		6				
Раздел 5. Элементы комбинаторики – 4 часа						https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika
5.1.	Комбинаторное правило умножения.	1				
5.2.	Перестановки и факториал	1				
5.3.	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1				
5.4.	Формула бинома Ньютона	1				
Итого по разделу:		4				
Раздел 6. Серии последовательных испытаний – 3 часа						https://lesson.edu.ru/lesson/31f16e40-250e-4df8-9414-8786586403b2?backUrl=%2F02.4%2F10
6.1.	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача	1				
6.2.	Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.	1				
6.3.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Серии последовательных испытаний»	1	1	1		https://lesson.edu.ru/lesson/5d318256-c8f0-4238-92a1-609be5218f9b?backUrl=%2F02.4%2F10
Итого по разделу:		3				
Раздел 7. Случайные величины и распределения – 6 часов						https://lesson.edu.ru/lesson/752eef82-e250-4750-b3ca-b8d0477b1dac?backUrl=%2F02.4%2F10
7.1	Случайная величина	1				
7.2	Распределение вероятностей	1				
7.3	Диаграмма распределения	1				
7.4	Сумма и произведение случайных величин	1				
7.5	Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	2				
Итого по разделу:		6				
Раздел 8. Обобщение и систематизация знаний – 5 часов						https://lesson.edu.ru/02.4/11
8.1.	Описательная статистика	1				

8.2	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1				
8.3	Операции над событиями	1				
8.4	Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	1				
8.5	Итоговая контрольная работа	1	1			
Итого по разделу:		5	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		34	1	4		

11 класс

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Дата	Виды, формы контроля	Электронные образовательные ресурсы
		всего	контр. работ	прак. работ			
Раздел 1. Повторение, обобщение и систематизация знаний – 4 часа							https://lesson.edu.ru/lesson/7dd1cc2c-afa6-4ecc-8bb1-18c540ba9042?backUrl=%2F02.4%2F11
1.1.	Случайные опыты и вероятности случайных событий	2					
1.2.	Серии независимых испытаний	1					
1.3.	Случайные величины и распределения	1					
Итого по разделу		4					
Раздел 2. Математическое ожидание случайной величины – 4 часа							https://lesson.edu.ru/lesson/49d37368-5b67-42b4-8e7c-c91738e17009?backUrl=%2F02.4%2F11
2.1.	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).	1					
2.2.	Математическое ожидание суммы случайных величин	1					
2.3.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	2					
Итого по разделу		4					
Раздел 3. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины – 4 часа							https://lesson.edu.ru/02.4/11
3.2.	Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	2					
3.3.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины»	1		1			https://lesson.edu.ru/lesson/a05efb0c-e7d9-4947-9cf8-95bbffb80ca1?backUrl=%2F02.4%2F11
Итого по разделу:		4					
Раздел 4. Закон больших чисел – 3 часа							https://lesson.edu.ru/02.4/11

4.1.	Закон больших чисел	1					
4.2.	Выборочный метод исследований	1					
4.6.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Закон больших чисел»	1		1			
Итого по разделу:		3					
Раздел 5. Непрерывные случайные величины (распределения) – 2 часа							https://lesson.edu.ru/02.4/11
5.1.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения.	1					
5.2.	Равномерное распределение и его свойства	1					
Итого по разделу:		2					
Раздел 6. Нормальное распределение – 2 часа							https://lesson.edu.ru/02.4/11
6.1.	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1					
6.2.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Нормальное распределение»	1		1			
Итого по разделу:		2					
Раздел 7. Повторение, обобщение и систематизация знаний – 15 часов							https://lesson.edu.ru/02.4/11
7.1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	3					
7.2	Описательная статистика	2					
7.3	Опыты с равновероятными элементарными событиями	2					
7.4	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	3					
7.5	Случайные величины и распределения	2					
7.6	Математическое ожидание случайной величины	2					
7.7	Итоговая контрольная работа	1	1				
Итого по разделу:		15	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	3			