

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21
с УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ г. о.НАЛЬЧИК**

360009, КБР, г. о.Нальчик, ул. Тимирязева, 7
ОГРН 1020700750333

Телефон: (8662) 91-16-19, 91-17-29
КПП 072601001

e-mail: sch21nl@mail.ru
Сайт: www.школа21нальчик.рф

**Рабочая программа учебного предмета
«Вероятность и статистика»
ФГОС СОО**

**МКОУ
"СОШ №21"**

**Подписано электронной подписью
31.08.2023 20:53**

директор

Казакова Зухра Магаметовна

0711038298-18-1694171230-20230908-250-5-1407-10

Нальчик, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

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 обучающихся 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 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 обучающихся 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.

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика» -102 часа: в 10 классе - 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе - 68 часа (2 часа в неделю).

Содержание обучения в 10 классе.

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.

Содержание обучения в 11 классе.

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.

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне на уровне среднего общего образования ориентированы на достижение уровня математической грамотности, необходимого для успешного решения задач и проблем в реальной жизни и создание условий для их общекультурного развития.

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Вероятность и статистика».

К концу 10 класса обучающийся научится:

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.

Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Вероятность и статистика».

К концу 11 класса обучающийся научится:

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КУРСУ «ВЕРоятНОСТЬ И СТАТИСТИКА» 10 класс

№	Наименование раздела программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды контроля	Электронные ресурсы
		всего	контр. раб.	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 определяющие её факторы		https://www.yaklass.ru
1.2.	Среднее арифметическое, медиана	1					https://www.yaklass.ru
1.3.	Наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1					https://www.yaklass.ru
1.4.	Практическая работа «Представление данных и описательная статистика»	1		1		Практическая работа;	https://www.yaklass.ru
Раздел 2. Случайные опыты и случайные события, опыты сравновозможными элементарными исходами – 3 часа							
2.1.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события	1			Выделять на примерах случайные события		https://www.yaklass.ru

	тия. Элементарные события (исходы)				я в описанном случае и попытке. Формулировать условия проведения случайного опыта. Находить вероятности событий в опытах сравнительно возможных элементарных событиях.		
2.2.	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах сравнительно возможных элементарных событиями.	1			Моделировать опыты сравнительно возможных элементарных исходов в ходе практической работы		https://www.yaclass.ru
2.3.	Практическая работа «Случайные опыты и случайные события, опыты сравнительно возможных элементарных исходами»	1		1		Практическая работа	https://www.yaclass.ru
Раздел 3. Операции над событиями, сложение вероятностей – 3 часа							
3.1.	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события	1			Использовать диаграммы Эйлера в словесном описании событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий Решать задачи с использованием формулы сложения вероятностей		https://www.yaclass.ru
3.2.	Диаграммы Эйлера	1					https://www.yaclass.ru
3.3.	Формула сложения вероятностей	1					
Раздел 4. Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий – 6 часов							
4.1.	Условная вероятность	1			Решать задачи нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организационной схеме случайного опыта		https://www.yaclass.ru
4.2.	Умножение вероятностей	1					https://www.yaclass.ru
4.3.	Дерево случайного эксперимента	1					https://www.yaclass.ru
4.4.	Формула полной вероятности	1					https://www.yaclass.ru
4.5.	Независимые события	1					

4.6.	Практическая работа «Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий»	1		1	та	Практическая работа	
Раздел 5. Элементы комбинаторики – 4 часа							
5.1.	Комбинаторное правило умножения.	1			Использовать правила умножения для пересчета вероятностей в случайном опыте.		https://www.yaklass.ru
5.2.	Перестановки и факториал	1					https://www.yaklass.ru
5.3.	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1			Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения чисел сочетаний		https://www.yaklass.ru
5.4.	Формула бинома Ньютона	1					https://www.yaklass.ru
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.ru
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 серии испытаний Бернулли.		https://www.yaklass.ru
6.3.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Серии последовательных испытаний»	1	1	1	Изучать в ходе практической работы использование электронных таблиц вероятностей событий в серии независимых испытаний	Практическая работа;	https://www.yaklass.ru
Раздел 7. Случайные величины и распределения – 6 часов							
7.1	Случайная величина	1			Осваивать понятия: случайная величина, р		https://www.yaklass.ru

7.2	Распределение вероятностей	1			аспределение, таблица распределения, диаграмма распределения.		
7.3	Диаграмма распределения	1					
7.4	Сумма и произведения случайных величин	1			Приводить примеры распределений, в том числе геометрического и биномиального.		https://www.yaklass.ru
7.5	Примеры распределений, в том числе геометрического и биномиального	2			Сравнивать распределения случайных величин Находить значения сумм и произведения случайных величин. Строить и распознавать геометрическое и биномиальное распределение		
Раздел 8. Обобщение и систематизация знаний – 5 часов							
8.1.	Описательная статистика	1			Повторять и изучать систематизацию знаний		https://www.yaklass.ru
8.2	Случайные опыты и вероятности случайных событий	1					https://www.yaklass.ru
8.3	Операции над событиями	1					https://www.yaklass.ru
8.4	Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	1					https://www.yaklass.ru
8.5	Итоговая контрольная работа	1	1				контр. работа
Итого по разделу:		5	1				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ		34	1	4			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО КУРСУ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» 11 класс

№	Наименование раздела	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные образовательные ресурсы
		все	контр. работ	прак. работ			
Раздел 1. Повторение, обобщение и систематизация знаний – 10 часов							
1.1.	Случайные опыты и вероятности	5			Повторять и изучать систематизацию знаний		

	йных событий				музнаний		
1.2.	Сери независимы хиспытаний	3					
1.3.	Случайные величины распределения	2					
Итого по разделу		10					
Раздел 2. Математическое ожидание случайной величины – 10 часов							
2.1.	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).	4			Осваивать понятие математического ожидания. Приводить и обсуждать примеры применения		https://www.yaklass.ru
2.2.	Математическое ожидание суммы случайных величин	4			математического ожидания. Вычислять математическое ожидание.		https://www.yaklass.ru
2.3.	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	2			Использовать понятие математического ожидания и его свойства при решении задач. Находить по известным формулам математическое ожидание суммы случайных величин. Находить по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределение	Практическая работа	https://www.yaklass.ru
Итого по разделу		10					
Раздел 3. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины – 8 часов							
3.1.	Дисперсия и стандартное отклонение	4			Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины. Находить дисперсию по распределению		https://www.yaklass.ru
3.2.	Дисперсии геометрического и биномиального распределения.	3					

3.3.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины»	1		1		Практическая работа	https://www.yaklass.ru
Итого по разделу:		8					
Раздел 4. Закон больших чисел – 8 часов							
4.1.	Закон больших чисел	4			Знакомиться с выборомочным методом исследования совокупности данных.		https://www.yaklass.ru
4.2.	Выборочный метод исследований	3			Изучать в ходе практической работы с использованием электронных таблиц применение выборочного метода исследования		https://www.yaklass.ru
4.6.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Закон больших чисел»	1				Практическая работа	https://www.yaklass.ru
Итого по разделу:		8					
Раздел 5. Непрерывные случайные величины (распределения) – 6 часов							
5.1.	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения.	3			Осваивать понятия: непрерывная случайная величина, непрерывное распределение, функция плотности вероятности. Приводить примеры непрерывных случайных величин.		https://www.yaklass.ru
5.2.	Равномерное распределение и его свойства	3				Находить вероятности событий по данной функции плотности, в том числе равномерного распределения	
Итого по разделу:		6					
Раздел 6. Нормальное распределение – 6 часов							
6.1.	Задачи, приводящие к нормальному распределению.	5			Осваивать понятия: нормальное распределение. Выделять по		https://www.yaklass.ru

	Функция плотности и свойства нормального распределения				описанию случайные величины, распределённые по		
6.2.	Практическая работа с использованием электронных таблиц по теме: «Нормальное распределение»	1		1	нормальному закону. Приводить примеры задач, приводящих к нормальному распределению. Находить числовые характеристики кривой нормального распределения по известным формулам. Решать задачи, связанные с применением свойств нормального распределений, в том числе с использованием электронных таблиц		https://www.yaklass.ru
Итого по разделу:		6					
Раздел 7. Повторение, обобщение и систематизация знаний – 20 часов							
7.1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	4			Повторять изученное и выстраивать систему знаний		https://www.yaklass.ru
7.2	Описательная статистика	3					https://www.yaklass.ru
7.3	Опыт сравнения с помощью элементарных событий	3					https://www.yaklass.ru
7.4	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	5					https://www.yaklass.ru
7.5	Случайные величины и распределения	2					
7.6	Математическое ожидание случайной величины	2					
7.7	Итоговая контрольная	1	1				контроль

	ная работа					работа	
Итого по разделу:	20	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	1		3			