

Дополнения в Приложение №1.1. Содержательного раздела ООП СОО «Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» (углубленный уровень)

1. Подпункт «Содержание обучения в 10 классе» изложить в следующей редакции:

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты 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. Формула Байеса. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.";

2. Дополнить рабочую программу разделами 6-8 следующего содержания:

6. Поурочное планирование
10 класс

Таблица 6.1

№ п/п	Тема урока	Количество часов на практические работы
1	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа	0,5
2	Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы	0,5
3	Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	0,5

4	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	0,5
5	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	0,5
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	0,5
7	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей	0,5
8	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	0,5
9	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	0,5
10	Формула полной вероятности	0,2
11	Формула Байеса. Независимые события	0,3
12	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	0,5
13	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	0,5
14	Формула бинома Ньютона	0,5
15	Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"	0
16	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	0,5
17	Серия независимых испытаний до первого успеха	0,5
18	Серия независимых испытаний Бернулли	0,5
19	Случайный выбор из конечной совокупности	0,5
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1

21	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	0,5
22	Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина	0,5
23	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение	0,5
24	Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин	0,5
25	Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины	0,5

26	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	0,5
27	Дисперсия и стандартное отклонение	0,5
28	Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии	0,5
29	Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин	0,5
30	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
31	Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	0,5
32	Обобщение и систематизация знаний	0,5
33	Контрольная работа №2: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения"	0
34	Обобщение и систематизация знаний	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 34		17

11 КЛАСС

Таблица 6.2

№ п/п	Тема урока	Количество часов на практические работы
1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	0,5
2	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	0,5
3	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	0,5
4	Выборочный метод исследований	0,5
5	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
6	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	0,5
7	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	0,5
8	Оценивание вероятностей событий по выборке	0,5
9	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	0,5

10	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	0,5
11	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
12	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности	0,5
13	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям	0,5
14	Функция плотности вероятности показательного распределения	0,5
15	Функция плотности вероятности нормального распределения	0,5
16	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона	0,5
17	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
18	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции	0,5
19	Совместные наблюдения двух величин	0,5
20	Выборочный коэффициент корреляции	0,5
21	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью	0,5
22	Линейная регрессия	0,5
23	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1
24	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика	0,5
25	Опыты с равновозможными элементарными событиями	0,5
26	Вычисление вероятностей событий с применением формул	0,5
27	Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера	0,5
28	Случайные величины и распределения	0,5
29	Математическое ожидание случайной величины	0,5
30	Математическое ожидание случайной величины	0,5
31	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	0
32	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	0,5
33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	0,5
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	0,5
	Общее количество часов 34	17

7. Используемый в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по математике.

Таблица 7.1

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (10 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
6	Теория вероятностей и статистика
6.1	Читать и строить таблицы и диаграммы
6.2	Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных
6.3	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
6.4	Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач
6.5	Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта
6.6	Применять комбинаторное правило умножения при решении задач
6.7	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
6.8	Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения

Таблица 7.2

Проверяемые элементы содержания (10 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Теория вероятностей и статистика
6.1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов
6.2	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
6.3	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей
6.4	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события
6.5	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона
6.6	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли
6.7	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное

Таблица 7.3

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (11 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
5	Теория вероятностей и статистика
5.1	Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм

5.2	Оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры того, как применяется математическое ожидание случайной величины, находить математическое ожидание по данному распределению
5.3	Иметь представление о законе больших чисел
5.4	Иметь представление о нормальном распределении

Таблица 7.4

Проверяемые элементы содержания (11 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Теория вероятностей и статистика
5.1	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
5.2	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований
5.3	Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении

8.Используемый перечень (кодификатор) проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике (далее - ЕГЭ по математике)

Таблица 8.1

Проверяемые на ЕГЭ по математике требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
-----------------------------	---

7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии
8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений;
	умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат

Таблица 8.2

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по
математике

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика

";