

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
МОАУ "Лицей №8"

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Руководитель МО

Заместитель директора

Директор

Пасичная Е.В.
Протокол №1 от 29 августа
2024г

Каримова И.А.

Баканова О.В.
ОД-241 от 30 августа
2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 542481)

учебного предмета «Вероятность и статистика. Углубленный уровень»
для обучающихся 10-11 классов

Оренбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

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.

11 КЛАСС

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.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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;

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).

Базовые исследовательские действия:

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.

Работа с информацией:

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;

находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Элементы теории графов	3			
2	Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	3			
3	Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	5			
4	Элементы комбинаторики	4	1		
5	Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	5			
6	Случайные величины и распределения	14	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Закон больших чисел	5			
2	Элементы математической статистики	6			
3	Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	4			
4	Распределение Пуассона	2			
5	Связь между случайными величинами	6			
6	Обобщение и систематизация знаний	11	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контр. работы	Практ. работы		
1	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа	1			2.09-7.09.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
2	Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы	1			9.09-15.09.24	https://www.yaklass.ru/
3	Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	1			16.09-21.09.24	https://ege.sdangia.ru
4	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1			23.09-28.09.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
5	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1			30.09-5.10.24	https://www.yaklass.ru/
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1			7.10-12.10.24	https://ege.sdangia.ru
7	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей	1			14.10-19.10.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/

8	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1			21.10-25.10.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
9	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1			5.11-9.11.24	https://www.yaklass.ru/
10	Формула полной вероятности	1			11.11.-16.11.24	https://ege.sdangia.ru
11	Формула Байеса. Независимые события	1			18.11-23.11.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
12	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	1			25.11-30.11.24	https://www.yaklass.ru/
13	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1			2.12-7.12.24	https://ege.sdangia.ru
14	Формула бинома Ньютона	1			9.12-14.1.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
15	Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"	1	1		16.12-21.12.24	https://www.yaklass.ru/
16	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1			23.12-28.12.24	https://ege.sdangia.ru
17	Серия независимых испытаний до первого успеха	1			9.01-11.01.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/

18	Серия независимых испытаний Бернулли	1			13.01-18.01.25	https://www.yaklass.ru/
19	Случайный выбор из конечной совокупности	1			20.01-25.01.25	https://ege.sdamgia.ru
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			27.01-1.02.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
21	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1			3.02-8.02.25	https://www.yaklass.ru/
22	Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина	1			10.02-15.02.25	https://ege.sdamgia.ru
23	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение	1			17.02-22.02.05	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
24	Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин	1			24.02-1.03.25	https://www.yaklass.ru/
25	Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины	1			3.03.-8.03.25	https://ege.sdamgia.ru
26	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1			10.03-15.03.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
27	Дисперсия и стандартное отклонение	1			17.03-22.03.25	https://www.yaklass.ru/
28	Дисперсия бинарной случайной	1			24.03-4.04.25	https://ege.sdamgia.ru

	величины. Свойства дисперсии					
29	Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин	1			7.04-12.04.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
30	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			14.04-19.04.25	https://www.yaklass.ru/
31	Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			21.04-26.04.25	https://ege.sdangia.ru
32	Обобщение и систематизация знаний	1			28.04-3.05.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
33	Контрольная работа №2: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения"	1	1		5.05-17.05.25	https://www.yaklass.ru/
34	Обобщение и систематизация знаний	1			19.05-24.05.25	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контр. работы	Практ. работы		
1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			2.09-7.09.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
2	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			9.09-15.09.24	https://www.yaklass.ru/
3	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			16.09-21.09.24	https://ege.sdangia.ru
4	Выборочный метод исследований	1			23.09-28.09.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
5	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			30.09-5.10.24	https://www.yaklass.ru/
6	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1			7.10-12.10.24	https://ege.sdangia.ru
7	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии	1			14.10-19.10.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/

	генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик					
8	Оценивание вероятностей событий по выборке	1			21.10-25.10.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
9	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1			5.11-9.11.24	https://www.yaklass.ru/
10	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1			11.11.-16.11.24	https://ege.sdamgia.ru
11	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			18.11-23.11.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
12	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности	1			25.11-30.11.24	https://www.yaklass.ru/
13	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям	1			2.12-7.12.24	https://ege.sdamgia.ru
14	Функция плотности вероятности показательного распределения	1			9.12-14.1.24	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
15	Функция плотности вероятности нормального распределения	1			16.12-21.12.24	https://www.yaklass.ru/
16	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона	1			23.12-28.12.24	https://ege.sdamgia.ru
17	Практическая работа с	1			9.01-11.01.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/

	использованием электронных таблиц					
18	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции	1			13.01- 18.01.25	https://www.yaklass.ru/
19	Совместные наблюдения двух величин	1			20.01- 25.01.25	https://ege.sdangia.ru
20	Выборочный коэффициент корреляции	1			27.01-1.02.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
21	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью	1			3.02-8.02.25	https://www.yaklass.ru/
22	Линейная регрессия	1			10.02- 15.02.25	https://ege.sdangia.ru
23	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			17.02- 22.02.05	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
24	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика	1			24.02-1.03.25	https://www.yaklass.ru/
25	Опыты с равновозможными элементарными событиями	1			3.03.-8.03.25	https://ege.sdangia.ru
26	Вычисление вероятностей событий с применением формул	1			10.03- 15.03.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
27	Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера	1			17.03- 22.03.25	https://www.yaklass.ru/
28	Случайные величины и распределения	1			24.03-4.04.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
29	Математическое ожидание случайной величины	1			7.04-12.04.25	https://www.yaklass.ru/

30	Математическое ожидание случайной величины	1			14.04-19.04.25	https://ege.sdangia.ru
31	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	1	1		21.04-26.04.25	https://resh.edu.ru/office/user/profile/
32	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1			28.04-3.05.25	https://www.yaklass.ru/
33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1			5.05-17.05.25	https://ege.sdangia.ru
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	1			19.05-24.05.25	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 10-11 классы/

Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и

другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной

ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1.Иван Высоцкий: Теория вероятностей. 10 класс. Задачи и контрольные работы

2.Бунимович Е.А, В.А. Булычев, И.Р. Высоцкий и др., О теории вероятностей и статистике в школьном курсе, Математика в школе, №7, Школьная пресса, 2009

3. Высоцкий И. В., Яценко И. В. Типичные ошибки в преподавании теории вероятностей и статистики. Математика в школе, № 5, 2014.

Материалы 2-й

Международной научной конференции «Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе». МПГУ, октябрь, 2014.

4. Методика и технология обучения математике. Курс лекций Пособие для вузов / Под научн. Ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005. – 416 с.

5.Г.И.Фалин, Преподавание теории вероятностей в школе. Математика в школе № 2, 2014.

<https://www.labyrinth.ru/books/689167/>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/office/user/profile/>

<https://www.yaklass.ru/>

<https://ege.sdamgia.ru>

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ ВЕРСИИ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

10 класс

Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"

Задача 1

В случайном эксперименте игральный кубик бросают один раз. Найдите вероятность того, что выпадет число, меньшее чем 4.

Задача 2

Игральный кубик бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков чётна.

Задача 3

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадет орёл, во второй – решка)

Задача 4

Монету бросают три раза. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно один раз.

Задача 5

В группе шесть человек, среди них – Михаил и Олег. Группу случайным образом делят на 3 пары. Найдите вероятность того, что Михаил и Олег окажутся в одной паре.

Задача 6

За круглый стол на 5 стульев в случайном порядке рассаживаются 3 мальчика и 2 девочки. Найдите вероятность того, что девочки не будут сидеть рядом.

Задача 7

Игральную кость бросали до тех пор, пока сумма всех выпавших очков не превысила число 3. Какова вероятность того, что для этого потребовалось два броска? Ответ округлите до сотых.

Задача 8

Игральную кость бросили один или несколько раз. Оказалось, что сумма всех выпавших очков равна 3. Какова вероятность того, что был сделан один бросок?

Задача 9

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Обслуживание автоматов происходит по вечерам после закрытия центра. Известно, что вероятность события «К вечеру в первом автомате закончится кофе» равна 0,25. Такая же вероятность события «К вечеру во втором автомате закончится кофе». Вероятность того, что кофе к вечеру закончится в обоих автоматах, равна 0,15. Найдите вероятность того, что к вечеру кофе останется в обоих автоматах.

Задача 10

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,25. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,18. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Контрольная работа №2 «Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения»

1. Монету подбрасывают 3 раза. Составьте таблицу распределения вероятностей случайной величины S «число орлов, выпавших при трёх бросаниях монеты»
2. Сумма произведений значений случайной величины на их вероятность называется: 1) Дисперсией 2) Модой 3) Стандартным отклонением 4) Математическим ожиданием
3. Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,7. Составить таблицу распределения числа появления события при 4 испытаниях. Постройте диаграмму распределения.
4. Стрелок стреляет по мишени до первого попадания. Вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Случайная величина Y равна числу выстрелов, которые сделает стрелок, пока не попадёт в цель. Постройте распределение случайной величины для 5 выстрелов.

11 класс

Контрольная работа: "Вероятность и статистика"

1. В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».
2. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.
3. В среднем из 1400 садовых насосов, поступивших в продажу, 7 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
4. Фабрика выпускает сумки. В среднем 8 сумок из 100 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.
5. При производстве в среднем на каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.
6. . Фабрика выпускает сумки. В среднем на 190 качественных сумок приходится восемь сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.
7. На рок-фестивале выступают группы — по одной от каждой из заявленных стран. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что группа из Дании будет выступать после группы из Швеции и после группы из Норвегии? Результат округлите до сотых.
8. В некотором городе из 5000 появившихся на свет младенцев 2512 мальчиков. Найдите частоту рождения девочек в этом городе. Результат округлите до тысячных.
9. На борту самолёта 12 кресел расположены рядом с запасными выходами и 18 — за перегородками, разделяющими салоны. Все эти места удобны для пассажира высокого роста. Остальные места неудобны. Пассажир В.

высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

10. На олимпиаде по русскому языку 250 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 120 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

