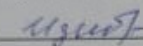
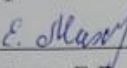



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Татарстан
Исполнительный комитет Агрызского МР РТ
МБОУ Кучуковская СОШ Агрызского района РТ

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель ШМО	Заместитель директора по УР	Директор школы
		
Избаева А.М.	Михайлова Е.Д.	Гизатуллина А.Р.
Протокол №1 от 24.08.2023г.	от 26.08.2023г.	Приказ №214 «О» от 29.08.2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1532950)

учебного предмета «Вероятность и статистика.

Углубленный уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Принят на
педагогическом совете
школы, протокол №1
от 29.08.2023

Нижнее Кучуково 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» углубленного уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Содержание учебного курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса на уровне основного общего образования, 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 различных рода измерениях, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе. Учебный курс является базой для освоения вероятностно-статистических методов, необходимых специалистам не только инженерных специальностей, но также социальных и психологических, поскольку современные общественные науки в значительной мере используют аппарат анализа больших данных. Центральную часть учебного курса занимает обсуждение закона больших чисел – фундаментального закона природы, имеющего математическую формализацию.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне выделены основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности» и «Случайные величины и закон больших чисел».

Помимо основных линий в учебный курс включены элементы теории графов и теории множеств, необходимые для полноценного освоения материала данного учебного курса и смежных математических учебных курсов.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин. Важную часть в этой содержательной линии занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами – показательным и нормальным распределениями.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами и распределениями, акцентируют внимание обучающихся на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям.

В учебном курсе предусматривается ознакомительное изучение связи между случайными величинами и описание этой связи с помощью коэффициента корреляции и его выборочного аналога. Эти элементы содержания развивают тему «Диаграммы рассеивания», изученную на уровне основного общего образования, и во многом опираются на сведения из курсов алгебры и геометрии.

Ещё один элемент содержания, который предлагается на ознакомительном уровне – последовательность случайных независимых событий, наступающих в единицу времени. Ознакомление с распределением вероятностей количества таких событий носит развивающий характер и является актуальным для будущих абитуриентов, поступающих на учебные специальности, связанные с общественными науками, психологией и управлением.

МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения, всего 68 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Связной граф. Пути в графе: Цепи и циклы. Степень (валентность) вершины графа. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные опыты и случайные события. Исходы опыта (элементарные события) в зависимости от условий. Достоверные и невозможные события. Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Противоположные события. Пересечение и объединение событий. Операции над событиями, использование диаграмм Эйлера. Решение задач с помощью диаграмм Эйлера. Формула сложения вероятностей, решение задач.

Представление эксперимента в виде дерева вероятностей. Независимые события: определение независимости по организации опыта и по формуле. Формула умножения вероятностей. Понятие условной вероятности, формула условной вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Комбинаторное правило умножения, перестановки, факториал числа. Размещения и сочетания. Треугольник Паскаля и число сочетаний. Бином Ньютона, возведение многочленов в степень.

Понятие бинарного случайного опыта (успех и неудача). Серия независимых испытаний до первого успеха, вероятность событий. Серия независимых испытаний Бернулли, вероятность событий. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина, бинарная случайная величина. Операции над случайными величинами: сумма и произведение. Распределение вероятностей случайной величины, таблица распределения. Диаграмма распределения случайной величины, построение диаграммы. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

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 предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, 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;
- 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.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

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.

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 мнениями, «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:

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:

- 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.

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	Основные направления воспитательной деятельности
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Элементы теории графов	5			Презентации	<p>патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, использованию достижений в других науках и прикладных сферах;</p> <p>гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений</p>
2	Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	4		1	Презентации	<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач</p>

						<p>математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни</p> <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений</p> <p>ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества</p>
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	4			Презентации	<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений</p>

4	Условная вероятность и независимость событий	7			<p>Презентации</p> <p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни</p> <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений</p> <p>ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества</p>
5	Элементы комбинаторики	4			<p>Презентации</p> <p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию</p>

						математических объектов, задач, решений, рассуждений
6	Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли	3		1	Презентации	<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки</p>
7	Случайные величины и распределения	7			Презентации	<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни</p> <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию</p>

						математических объектов, задач, решений, рассуждений
8	Обобщение и систематизация знаний	2	2			<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные направления воспитательной деятельности
		Всего	Кон т Рол ьны е рабо ты	Пра кти ческ ие рабо ты		
1	Закон больших чисел	5			Презентации	<p>патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, использованию достижений в других науках и прикладных сферах;</p> <p>гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений</p>
2	Элементы математической статистики	6		1	Презентации	<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности,</p>

						<p>осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки</p>
3	Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	4		1	Презентации	<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений</p>
4	Распределение Пуассона	2			Презентация	трудовое воспитание:

					ии	<p>установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни</p> <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений</p> <p>ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества</p>
5	Связь между случайными величинами	6		1	Презентац ии	<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач,</p>

						решений, рассуждений
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	11	2			<p>трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений</p> <p>ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	3		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		
		Всего	Контрольные	Практические
Элементы теории графов				
1	Связной граф	1		
2	Пути в графе: Цепи и циклы	1		
3	Степень (валентность) вершины графа	1		
4	Графы на плоскости	1		
5	Деревья	1		
Случайные опыты, случайные события и вероятности событий				
6	Случайные опыты и случайные события	1		
7	Исходы опыта (элементарные события) в зависимости от условий. Достоверные и невозможные события	1		
8	Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий	1		
9	Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1		
Операции над событиями, сложение вероятностей				
10	Противоположные события. Пересечение и объединение событий	1		
11	Операции над событиями, использование диаграмм Эйлера	1		
12	Решение задач с помощью диаграмм Эйлера	1		
13	Формула сложения вероятностей, решение задач	1		
Условная вероятность и независимость событий				

14	Представление эксперимента в виде дерева вероятностей	1		
15	Независимые события: определение независимости по организации опыта и по формуле	1		
16	Формула умножения вероятностей	1		
17	Понятие условной вероятности, формула условной вероятности	1		
18	Формула полной вероятности	1		
19	Формула Байеса	1		
20	Контрольная работа № 1 по темам: "Элементы теории графов", "Случайные опыты, случайные события и вероятности событий", "Операции над событиями, сложение вероятностей", "Условная вероятность и независимость событий"	1	1	
Элементы комбинаторики				
21	Комбинаторное правило умножения, перестановки, факториал числа	1		
22	Размещения и сочетания	1		
23	Треугольник Паскаля и число сочетаний	1		
24	Бином Ньютона, возведение многочленов в степень	1		
Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли				
25	Понятие бинарного случайного опыта (успех и неудача). Серия независимых испытаний до первого успеха, вероятность событий	1		
26	Серия независимых испытаний Бернулли, вероятность событий	1		

27	Случайный выбор из конечной совокупности	1		
Случайные величины и распределения				
28	Случайная величина, бинарная случайная величина	1		
29	Операции над случайными величинами: сумма и произведение	1		
30	Распределение вероятностей случайной величины, таблица распределения	1		
31	Диаграмма распределения случайной величины, построение диаграммы	1		
32	Геометрическое распределение	1		
33	Биномиальное распределение	1		
34	Контрольная работа № 2, итоговая	1	1	

11 КЛАСС

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

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

31	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	1	1	0
32	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1	0	0
33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1	0	0
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	1	0	0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4

