



Администрация Московского района Санкт-Петербурга
Отдел образования

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 351
с углубленным изучением иностранных языков
Московского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга)

196233, Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 57, литера А;
E-mail: school351mosk@obr.gov.spb.ru; тел/факс (812) 417-64-97;
ОКПО 47956160, ОГРН 1027804892500, ИНН/КПП 7810128851/781001001

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
Протокол № 11 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-Петербурга
_____ К.В. Дмитриенко
Приказ №536.1-од от 31.08.2026

СОГЛАСОВАНО

Методическим объединением
Председатель МО

Протокол № 1 от 25.08.2026

**Рабочая программа
по курсу «Вероятность и статистика»
(углубленный уровень)
для 11А класса**

1 час в неделю (всего 34 часа)

Автор-составитель: учитель Анисимова Н.О.
2026 – 2027 учебный год

Санкт-Петербург
2026 год

Пояснительная записка

1.1 Нормативные документы

Рабочая программа по учебному курсу «Вероятность и статистика» на уровне среднего общего образования подготовлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ министерства Просвещения от 17.05.2012 №413 с изменениями и дополнениями)
- Федеральной образовательной программы (приказ министерства просвещения №371 от 18.05.2023 с изменениями и дополнениями);
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету Математика: Алгебра и начала математического анализа;
- приказа Минпросвещения от 08.10.2025 № 729;
- Приказа Минпросвещения от 10.11.2025 № 808;
- Концепции развития математического образования, принятой распоряжением Правительства №2506-р от 24.12.2013 года;
- положения о рабочей программе ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга.

1.2 Цель и задачи учебного курса «Вероятность и статистика»

Цели:

- формировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты;
- развивать навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах;
- формировать компетенции в области информатики и цифровых технологий;
- обогащать представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования,
- формировать понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладывать основы вероятностного мышления.

Задачи:

- вводить терминологии и отрабатывать умения их грамотного использования;
- научить считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы;
- познакомить с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновозможными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи.

1.3 Место в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга на изучение учебного курса «Вероятность и статистика» в 11А классе отводится 34 часа (1 ч в неделю, 34 учебные недели).

1.4 Информация об УМК

Учебное пособие: Математика. Вероятность и статистика: 10-11-е классы: базовый и углубленный уровень: в 2 частях. Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В. Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

- 1.5 Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:
– <https://myschool.edu.ru/> (ЦОС «Моя Школа»).

1. Содержание учебного предмета

1.1. Краткая характеристика содержания учебного материала

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.

1.2. Межпредметные связи учебного предмета

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. Для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление. Именно поэтому возникла необходимость формировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

1.3. Ключевые темы, прослеживаемые в межпредметных связях

В рамках этого курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения графов и

элементов теории множеств для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

1.4. Преемственность по годам изучения

Школьный курс вероятности и статистики построен таким образом, что преемственность по годам обучения является его составной частью и следует непосредственно из логического строения науки.

2. Планируемые результаты

3.1 Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

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; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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; овладением навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются овладением:

Универсальными познавательными действиями, обеспечивающими 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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции;
- обосновывать собственные рассуждения;
- 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Универсальными коммуникативными действиями, обеспечивающими 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 математических 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 результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальными регулятивными действиями, обеспечивающими формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);
- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Эмоциональный интеллект:

- выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

Предметные результаты

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.

2.1. Основные виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

- Слушание учителя;
- Написание докладов, рефератов;
- Рассуждение;
- Слушание и анализ докладов одноклассников;
- Вывод формул;
- Доказательство, анализ формул и теорем;
- Просмотр познавательных фильмов;
- Анализ таблиц, чертежей, схем;
- Анализ возникающих проблемных ситуаций;
- Работа с раздаточным материалом;
- Поиск решения различных практических задач;
- Работа с учебником.

2.2. Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся

Проектная деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с темами проектов, указанными в Приложении 2.

2.3. Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки достижений планируемых результатов соответствует оценочным материалам ООП СОО. Контрольно-измерительные материалы в приложении 1.

Формы контроля: текущий и промежуточный

Текущий контроль проводится в форме практических работ, рассчитанных на 30 минут, тестов, проверочных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием и четвертных отметок. Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Контрольные работы проводятся после изучения значимых тем курса.

Промежуточная аттестация проводится по завершению учебного года в форме выставления годовых отметок.

3. Тематическое планирование

3.1. Деятельность учителя в соответствии с рабочей программой воспитания

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

№ п/п	Тема	Количество часов	Контрольные работы
1	Закон больших чисел	5	
2	Элементы математической статистики	6	
3	Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	4	1
4	Распределение Пуассона	2	
5	Связь между случайными величинами	6	
6	Обобщение и систематизация знаний	11	1
	Всего	34	2

4. Поурочно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Закон больших чисел		5	
1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1	https://m.edsoo.ru/E25IPS7YZ
2	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1	https://m.edsoo.ru/84DPQY5U 5
3	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1	https://m.edsoo.ru/795RTYVP 7
4	Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.	1	https://m.edsoo.ru/T3HDIU6R 5
5	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	https://m.edsoo.ru/79I8IHPHP
Элементы математической статистики		6	
6	Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками.	1	https://m.edsoo.ru/I234058PN

7	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.	1	https://m.edsoo.ru/UFS5LUWZX
8	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.	1	https://m.edsoo.ru/ZP168PTHI
9	Оценивание вероятностей событий по выборке	1	https://m.edsoo.ru/AN2N5V9R1
10	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1	https://m.edsoo.ru/6VQ7WZS6U
11	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	https://m.edsoo.ru/ASK0DEFOW
Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения		4	
12	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности	1	https://m.edsoo.ru/0TSV4N5GH
13	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям	1	https://m.edsoo.ru/D45HUB3GM
14	Функция плотности вероятности показательного распределения	1	https://m.edsoo.ru/R7UJAF3E7
15	Контрольная работа по теме: "Закон больших чисел. Элементы математической статистики. Показательное и нормальное распределения"	1	https://m.edsoo.ru/TBYPVV96N
Распределение Пуассона		2	
16	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона	1	https://m.edsoo.ru/3BEDF3PKL

17	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	https://m.edsoo.ru/I9LGE6B45
Связь между случайными величинами		6	
18	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции	1	https://m.edsoo.ru/6XKX4ZT1F
19	Совместные наблюдения двух величин	1	https://m.edsoo.ru/CLXUTCA37
20	Выборочный коэффициент корреляции	1	https://m.edsoo.ru/HR0COPOZ9
21	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью	1	https://m.edsoo.ru/SL2HPVEAB
22	Линейная регрессия. метод наименьших квадратов	1	https://m.edsoo.ru/DQ77BBBIP
23	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	https://m.edsoo.ru/F2NT3RIIG
Обобщение и систематизация знаний		11	https://m.edsoo.ru/FQJOJ9KXY
24	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика	1	
25	Опыты с равновозможными элементарными событиями	1	
26	Вычисление вероятностей событий с применением формул	1	https://m.edsoo.ru/2YXDFL4PS
27	Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера	1	https://m.edsoo.ru/WS1ILA3U8
28	Случайные величины и распределения	1	https://m.edsoo.ru/MFOY8KOZ7
29	Математическое ожидание случайной величины	1	https://m.edsoo.ru/YI8RD8A5M
30	Математическое ожидание случайной величины	1	https://m.edsoo.ru/8NAA4YLRK
31	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	1	https://m.edsoo.ru/JHOWUM6V3
32	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1	https://m.edsoo.ru/XLU9T8DVR
33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1	https://m.edsoo.ru/661M9IPXR
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	1	https://m.edsoo.ru/2WSLLMRF6

Контрольно-измерительные материалы

1. Контрольная работа №1

- 1) Определите статистические категории и составьте план статистического наблюдения для группы детей детского сада.
- 2) На соревнованиях по фигурному катанию судьи поставили спортсмену следующие оценки:

5,2 5,4 5,5 5,4 5,1 5,1 5,4 5,5 5,3

- а) постройте дискретный ряд распределения и полигон частот;
- б) рассчитайте числовые характеристики случайной величины: среднее значение признака, моду, медиану, размах, отклонение от среднего, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.
- 3) Полученные в результате статистического наблюдения данные представьте в виде интервального ряда распределения с интервалами длиной 2 единицы; постройте гистограмму относительных частот и полигон относительных частот, приняв за значение признака середины интервалов.

12,0	13,6	14,7	18,9	17,3	16,1
20,1	16,9	19,1	18,4	17,8	16,6
20,8	19,7	18,9	19,0	16,1	15,8

2. Контрольная работа №2

В таблице показаны данные о численности населения в нескольких регионах Приволжского федерального округа к концу 2020 г. Пользуясь данными таблицы, выполните задания 1 – 3.

Регион	Численность населения, тыс. чел.	Численность работающего населения, тыс. чел.	Доля работающего населения, %
Оренбургская область	1 863,0	832,3	45
Пензенская область	1 266,0	555,9	
Самарская область	3 173,0	1 597,4	50
Саратовская область	2 443,0	1 009,4	41
Ульяновская область	1 197,0	539,8	45

1. Найдите долю работающего населения в Пензенской области. Ответ дайте в процентах с округлением до целых.
2. В каком регионе доля работающего населения наименьшая?
3. Найдите медианного представителя величины «численность работающего населения» – регион, в котором среднегодовая численность занятых граждан равна медиане этой величины или наиболее близка к ней
4. В чемпионате по гимнастике выступают 40 спортсменов, из них 6 – из России. Порядок выступления определяется жребием. Какова вероятность того, что третьей по счёту будет выступать гимнастка из России?
5. В сборнике билетов по математике всего 80 билетов, в 22 из них встречается тема «Преобразования выражений». Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не встретится вопрос по теме «Преобразование выражений».
6. Игральную кость бросили два раза. Известно, что сумма выпавших очков оказалась нечётной. При этом условии найдите вероятность того, что сумма выпавших очков больше чем 8.

7. В классе 21 человек, среди них две подруги Аня и Катя. Класс случайным образом делят на три группы по семь человек в каждой. Найдите вероятность того, что Аня и Катя окажутся в разных группах.
8. Термометр измеряет температуру в помещении. Вероятность того, что температура окажется выше $+18^{\circ}\text{C}$, равна 0,84. Вероятность того, что температура окажется ниже $+21^{\circ}\text{C}$, равна 0,61. Найдите вероятность того, что температура в помещении окажется в промежутке от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+21^{\circ}\text{C}$.
9. Помещение освещается тремя лампами. Вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна 0,8. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.
10. Проводится серия из 10 испытаний Бернулли. Вероятность успеха в каждом отдельном испытании равна 0,4. Во сколько раз вероятность события «случится ровно 4 успеха» больше вероятности события «случится ровно 5 успехов»?
11. Игральный кубик бросают до тех пор, пока шестерка не выпадет два раза, не обязательно подряд. Найдите математическое ожидание случайной величины «число сделанных бросков».
12. С помощью выборочного исследования изучают цены на смартфон определенной модели. По данным из шести независимых салонов связи и интернет-магазинов получена следующая выборка значений:
17 500 17 599 17 099 16 999 18 000 и 17 499 руб.
Сделайте оценку стандартного отклонения цен на эту модель смартфона на основе несмещенной оценки дисперсии. Результат округлите до целого числа рублей.
13. Стрелок стреляет в тире по восьми одинаковым мишеням. Вероятность попасть в каждую мишень при каждом выстреле одна и та же. Последнюю, восьмую мишень стрелок сбил одиннадцатым выстрелом. Какова вероятность того, что первыми пятью выстрелами стрелок сбил хотя бы четыре мишени?

1. Вероятность вокруг нас!
2. Вероятность выигрыша в лотереях
3. Вероятность случайного события
4. Выигрышная ситуация в азартных играх.
5. Влияние интенсивности рекламы на выбор человеком продукции
6. Задачи по теории вероятностей
7. Использование случая в детских настольных играх
8. Мнимая загадочность в поведении игральных кубиков
9. Начала теории вероятностей
10. Проездной билет (математические расчеты)
11. Применение теории вероятности
12. Раскрывает ли теория вероятности влияние на случайные события?
13. Связь между статистическими данными и вероятностными событиями.
14. Случайные величины вокруг нас и их числовые характеристики.
15. Случайные события
16. Случайные события и вероятность
17. События и вероятности
18. Счастливый билет
19. Теория вероятностей в азартных играх
20. Теория вероятностей в игре
21. Теория вероятностей
22. Теория вероятностей в жизни пчёл
23. Теория вероятностей и статистика
24. Частота и вероятность. Частота в статистике и решении экономических. задач
25. Что такое вероятность
26. Элементы теории вероятностей
27. Элементы теории вероятностей в игре домино
28. Элементы теории вероятностей и ее применение
29. Элементы теории вероятности и комбинаторики.

Класс 11а
 Учитель Анисимова Н.О.
 Предмет ВИС

№ урока	Тема	План	Факт
1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел		
2	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел		
3	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел		
4	Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.		
5	Практическая работа с использованием электронных таблиц		
6	Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками.		
7	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.		
8	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.		
9	Оценивание вероятностей событий по выборке		
10	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений		

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

33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов		
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины		

Лист корректировки рабочей программы
2026 – 2027 учебный год

Предмет _____

Класс _____

Учитель _____

№ урока	Дата проведения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
			По плану	Дано		
Всего по программе					Программа выполнена.	

«__» _____ 2027

Учитель _____ (_____)

Согласовано

Заместитель директора по УВР _____ Анисимова Н.О.

«__» _____ 2027