

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Средняя общеобразовательная школа № 5 имени Героя Советского Союза
Б.А.Смирнова» города Воткинска УР**

«Рассмотрено»

Протокол № 1

От 30.08.2024 г.

заседания ШМО

Руководитель ШМО

Широбокова Т. Н.

«Утверждено»

Директор МБОУ СОШ №5

И.Е. Фомичева

Приказ №123-ОС

от 02.09.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Вероятность и статистика»

для 7-9 класса

г. Воткинск
2024

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Вероятность и статистика» для 7- 9 классов

Данная программа составлена на основе

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон
- «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».
- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 22.01. 2024 № 31 «О внесении изменений в некоторые приказы Минпросвещения РФ, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования»
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 01.02.2024 № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Минпросвещения РФ, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего и среднего образования»
- Приказа Минпросвещения России «О внесении изменений в некоторые федеральные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» от 11.12.2020 № 712
- Приказа Минпросвещения России от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Минпросвещения РФ, касающиеся ФОП начального общего, основного общего, среднего общего образования»

Рассчитана на 34 часа в год

I. Планируемые образовательные результаты

ФГОС устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ основного общего образования, в том числе адаптированных:

1) личностным, включающим:

осознание российской гражданской идентичности;

готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;

ценность самостоятельности и инициативы;

наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;

сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом;

2) метапредметным, включающим:

освоение обучающимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в целостную научную картину мира) и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные); способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике; готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории;

3) предметным, включающим:

освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для соответствующей предметной области; предпосылки научного типа мышления; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.

Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших программу основного общего образования, является системно-деятельностный подход.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

Личностные результаты освоения программы основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

Гражданского воспитания:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;
активное участие в жизни семьи, Организации, местного сообщества, родного края, страны;
неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;
понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;
представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;
представление о способах противодействия коррупции;
готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

Патриотического воспитания:

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России; ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа; уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

Духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

Эстетического воспитания:

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения; понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества; стремление к самовыражению в разных видах искусства.

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; умение принимать себя и других, не осуждая; умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудового воспитания:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;
осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;
готовность адаптироваться в профессиональной среде;
уважение к труду и результатам трудовой деятельности;
осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологического воспитания:

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;
готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;
овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

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

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;
способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;
способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении

задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;

умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;

воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;

оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;

формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

Метапредметные результаты освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

2) базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

3) работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение системой универсальных учебных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, "мозговые штурмы" и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;
оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение системой универсальных учебных коммуникативных действий обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;
выявлять и анализировать причины эмоций;
ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;
регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;
признавать свое право на ошибку и такое же право другого;
принимать себя и других, не осуждая;
открытость себе и другим;
осознавать невозможность контролировать все вокруг.

Овладение системой универсальных учебных регулятивных действий обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7 классе характеризуются следующими умениями:

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.
- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

II. Содержание учебного предмета.

7 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Примеры демографических диаграмм. Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: числовые наборы, среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости. Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (Эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

8 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость. Отклонения. Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным. Операции над событиями. Независимость событий. Комбинаторное правило умножения.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

III. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на изучение каждого раздела.

Реализация воспитательной компоненты урока осуществляется через решение следующих задач:

- воспитание интереса к учению, к процессу познания (способы создания и поддержания интереса, активизации познавательной деятельности учащихся), формирование интереса к предмету, к учению;
- воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины);
- формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места);
- воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение);
- формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися);
- воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися);
- воспитание экологического мышления, гуманистического мышления, терпимого отношения к чужим взглядам, позиции, образу жизни;
- воспитание умения ориентироваться в общественно-политической жизни; обеспечивать

патриотическое воспитание, воспитание ответственности за честь и человеческое достоинство;

- воспитание уважения к противоположному мнению, чувства сопереживания честность, чувства ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях;
- воспитание ответственность за результаты учебного труда, понимание его значимости;
- соблюдение техники безопасности, санитарно-гигиенических условий труда;
- воспитание уважения к культурам и обычаям разных народов;
- воспитание творческого отношения к избранной профессии

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока осуществляется следующими методами и приёмами (модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания):

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование её обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения;
- демонстрация детям 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 учащимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможности приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам 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 отстаивание своей точки зрения.

7 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Кол-во часов
1.	Представление данных	Мини-проект «Мой класс в таблицах и диаграммах»	7

2.	Описательная статистика	Викторина «Хочу всё знать»	8
3.	Случайная изменчивость	Игра «Его величество случай»	6
4.	Введение в теорию графов	«Фигуры одним росчерком»	4
5.	Обобщение, повторение	Стенгазета «День статистика в РФ»	5

8 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Кол-во часов
1.	Повторение курса 7 класса	Практикум «Создание диаграмм в табличных процессорах»	4
2.	Описательная статистика. Рассеивание данных	Игра «Математическая мозаика»	4
3.	Множества	Презентация «Жизнь замечательных людей: Леонард Эйлер»	4
4.	Вероятность случайного события	Экскурсия «Вероятность вокруг нас»	6
5.	Введение в теорию графов	«Графы в играх»	4
6.	Случайные события	Игра «Случайности не случайны»	8
7.	Обобщение, систематизация знаний	Квест «Статистика»	4

9 класс

№ п/п	Наименование раздела	Воспитательный компонент	Кол-во часов
1.	Повторение курса 8 класса	Настольная игра «Вероятность события»	4
2.	Элементы комбинаторики	Интерактивный диктант «Элементы комбинаторики»	4
3.	Геометрическая вероятность	«Математический КВН»	4
4.	Испытания Бернулли	Игра «Верю-не верю»	6
5.	Случайная величина	Викторина «Твой шанс»	7
6.	Обобщение, систематизация знаний	Виртуальная экскурсия по стране Статистика	9

IV. Тематическое планирование.

7 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов	ЭОР Библиотека ЦОК
1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	1	https://m.edsoo.ru/863ec1f8

2-3	Заполнение таблиц.	2	https://m.edsoo.ru/863ec324
4	Практическая работа «Таблицы.	1	https://m.edsoo.ru/863ec78e
5	Чтение, построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых), извлечение информации из диаграмм, использование и интерпретация данных.	1	https://m.edsoo.ru/863ed18e
6	Примеры демографических диаграмм. Чтение графиков реальных процессов.	1	https://m.edsoo.ru/863ed602
7	Практическая работа «Диаграммы».	1	https://m.edsoo.ru/863ed72e
8-9	Описательная статистика: числовые наборы, среднее арифметическое.	2	https://m.edsoo.ru/863ed846
10-11	Медиана числового набора.	2	https://m.edsoo.ru/863edb3e
12	Практическая работа «Средние значения».	1	https://m.edsoo.ru/863edb3e
13-15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	3	https://m.edsoo.ru/863ee07a
16	<i>Контрольная работа №1 «Представление данных. Описательная статистика»</i>	1	https://m.edsoo.ru/863ee390
17	Примеры случайной изменчивости.	1	https://m.edsoo.ru/863ee4bc
18	Частота значений в массиве данных.	1	https://m.edsoo.ru/863ee69c
19	Группировка.	1	https://m.edsoo.ru/863ee9d0
20-21	Гистограммы.	2	https://m.edsoo.ru/863eee1c
22	Практическая работа «Случайная изменчивость».	1	https://m.edsoo.ru/863eecc8
23	Граф, вершина, ребро. Решение задач с помощью графа.	1	https://m.edsoo.ru/863eef52
24	Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл.	1	https://m.edsoo.ru/863eef52
25	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (Эйлеров путь).	1	https://m.edsoo.ru/863ef236
26	Представление об ориентированных графах. Решение задач с помощью графов.	1	https://m.edsoo.ru/863ef3b2
27	Случайный (эксперимент) опыт и случайное событие	1	https://m.edsoo.ru/863ef4d4
28	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1	https://m.edsoo.ru/863ef646
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	https://m.edsoo.ru/863ef8a8

30	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	https://m.edsoo.ru/863ef8a8
31	<i>Контрольная работа №2 «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»</i>	1	https://m.edsoo.ru/863f0186
32	Повторение. Представление данных.	1	https://m.edsoo.ru/863efa24
33	Повторение. Описательная статистика.	1	https://m.edsoo.ru/863efbaa
34	Повторение. Вероятность случайного события.	1	https://m.edsoo.ru/863efec0

8 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов	ЭОР Библиотека ЦОК
1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Описательная статистика.	1	https://m.edsoo.ru/863f029e
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1	https://m.edsoo.ru/863f03fc
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1	https://m.edsoo.ru/863f0578
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	https://m.edsoo.ru/863f076c
5	Отклонения	1	https://m.edsoo.ru/863f0a50
6	Измерение рассеивания данных.	1	https://m.edsoo.ru/863f0a50
7	Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов	1	https://m.edsoo.ru/863f0bfe
8	Диаграммы рассеивания.	1	https://m.edsoo.ru/863f0ea6
9	Множество, элемент множества, подмножество.	1	https://m.edsoo.ru/863f1180
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	https://m.edsoo.ru/863f143c
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1	https://m.edsoo.ru/863f1784
12	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.	1	https://m.edsoo.ru/863f198c
13	<i>Контрольная работа №1 по темам «Статистика. Множества»</i>	1	
14	Элементарные события случайного опыта. Случайные события	1	https://m.edsoo.ru/863f1dec
15	Вероятности событий	1	https://m.edsoo.ru/863f1dec
16	Вероятности событий	1	https://m.edsoo.ru/863f1f72
17	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1	https://m.edsoo.ru/863f21ca
18	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1	https://m.edsoo.ru/863f21ca
19	Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.	1	https://m.edsoo.ru/863f235a

20	Дерево	1	https://m.edsoo.ru/863f2a4e
21	Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1	https://m.edsoo.ru/863f2bac
22	Правило умножения	1	https://m.edsoo.ru/863f2cd8
23	Решение задач с помощью графов.	1	https://m.edsoo.ru/863f2e36
24	Противоположные события	1	https://m.edsoo.ru/863f2f8a
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	1	https://m.edsoo.ru/863f3214
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1	https://m.edsoo.ru/863f3372
27	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1	https://m.edsoo.ru/863f3764
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.	1	https://m.edsoo.ru/863f38ae
29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.	1	https://m.edsoo.ru/863f3b06
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	https://m.edsoo.ru/863f3cbe
31	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	https://m.edsoo.ru/863f3f20
32	Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.	1	https://m.edsoo.ru/863f4128
33	<i>Контрольная работа №2 по темам «Случайные события. Вероятность. Графы»</i>	1	https://m.edsoo.ru/863f4312
34	Повторение, обобщение.	1	https://m.edsoo.ru/863f4312

9 класс

1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных.	1	https://m.edsoo.ru/863f47ea
2	Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.	1	https://m.edsoo.ru/863f47ea
3	Операции над событиями.	1	https://m.edsoo.ru/863f47ea
4	Независимость событий.	1	https://m.edsoo.ru/863f47ea
5	Комбинаторное правило умножения.	1	https://m.edsoo.ru/863f4e16
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1	https://m.edsoo.ru/863f4e16
7	Треугольник Паскаля	1	https://m.edsoo.ru/863f5014
8	Решение задач с использованием комбинаторики.	1	https://m.edsoo.ru/863f5208
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	https://m.edsoo.ru/863f5884
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	https://m.edsoo.ru/863f5a50
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	https://m.edsoo.ru/863f5bfe
12	<i>Контрольная работа по теме «Вычисление</i>	1	

	<i>вероятностей. Элементы комбинаторики»</i>		
13	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.	1	https://m.edsoo.ru/863f6162
14	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.	1	https://m.edsoo.ru/863f6356
15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.	1	https://m.edsoo.ru/863f6356
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1	https://m.edsoo.ru/863f64d2
17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1	https://m.edsoo.ru/863f6680
18	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.	1	https://m.edsoo.ru/863f67de
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1	https://m.edsoo.ru/863f6b44
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	https://m.edsoo.ru/863f6da6
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1	https://m.edsoo.ru/863f6f86
22	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».		https://m.edsoo.ru/863f6f86
23	Понятие о законе больших чисел	1	https://m.edsoo.ru/863f72c4
24	Измерение вероятностей с помощью частот	1	https://m.edsoo.ru/863f7652
25	Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.	1	https://m.edsoo.ru/863f7116
26	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1	https://m.edsoo.ru/863f783c
27	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1	https://m.edsoo.ru/863f783c
28	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1	https://m.edsoo.ru/863f893a
29	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1	https://m.edsoo.ru/863f7a4e
30	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	https://m.edsoo.ru/863f7c9c
31	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1	https://m.edsoo.ru/863f7e54
32	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1	https://m.edsoo.ru/863f8408
33	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	https://m.edsoo.ru/863f8b56
34	Обобщение, систематизация знаний	1	https://m.edsoo.ru/863f861a

Контрольно-измерительные материалы

7 класс

Контрольная работа №1 «Представление данных. Описательная статистика»

1. Найдите среднее арифметическое и размах ряда чисел: 25; 23; 28; 21; 17; 31
2. Найдите среднее арифметическое, размах и моду ряда чисел 31; 25; 17; 25; 14; 20; 25
3. Найдите медиану ряда чисел А) 3,7; 2,6; 1,6; 3,4; 2,2; 1,4 Б) $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{7}{12}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{11}{24}$
4. В 1 классе 19 девочек, во 2 – 13, в 3 – 19, в 4 – 15. Постройте круговую диаграмму количества девочек в начальной школе по классам.
5. У семиклассников спросили, сколько часов в день они смотрят телевизор. Вот что получилось

ТВ в день	0	1	2	3	4	5
Число школьников	2	7	9	4	1	2

Постройте столбчатую диаграмму.

Контрольная работа №2 «Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события»

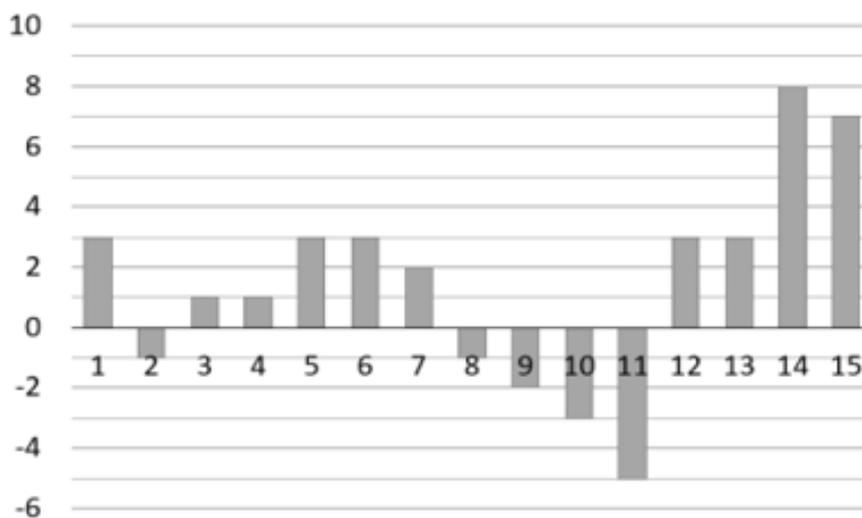
В заданиях 1 – 3 запишите только ответы

1. Дан числовой набор: 5, 1, 3, 2, 1, 0, 7, 1, 2, 3.

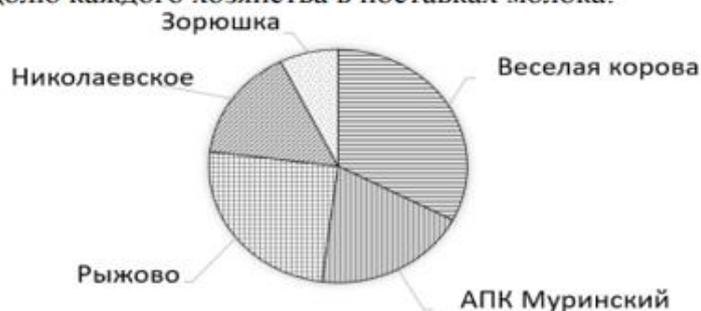
а) Найдите среднее арифметическое этого набора.

б) Найдите медиану этого набора.

2. На диаграмме представлены результаты ежедневного измерения температуры воздуха в полдень в Казани в ноябре 2014 года. По горизонтали указываются даты, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме размах данных.



3. Сыроварня закупает молоко у пяти хозяйств: «Веселая корова», «АПК Муринский», «Рыжово», «Николаевское» и «Зорюшка». Круговая диаграмма показывает долю каждого хозяйства в поставках молока.



а) Какое хозяйство поставило для сыроварни меньше всего молока в апреле?

б) Укажите верные утверждения:

1. Количество молока, закупленного в хозяйстве «Рыжово», более чем в два раза превышает количество молока, закупленного в хозяйстве «Зорюшка»;
2. Хозяйство «АПК Муринский» поставило в апреле больше четверти закупленного молока.
3. Хозяйства «Веселая корова» и «АПК Муринский» вместе поставили в апреле в сыроварню более половины закупленного молока.

Запишите решение и ответ к заданию 4

4. В таблице представлены данные о населении и протяженности маршрутов троллейбусной сети в девяти крупнейших городах России.

Город	Население, тыс. чел.	Общая протяженность маршрутов, км	Загруженность, тыс. чел./км
Москва	12 330	1150	10,72
Санкт-Петербург	5 225	489	10,69
Новосибирск	1 584	133	
Екатеринбург	1 477	216	
Казань	1 217	131	9,29
Омск	1 178	151	7,80
Самара	1 171	211	5,55
Ростов-на-Дону	1 130	83	13,61
Уфа	1 109	233	4,76

а) Средняя протяженность троллейбусных маршрутов в этих девяти городах равна 310,8 км. Найдите медиану этих данных.

б) Какой из найденных показателей – среднее арифметическое или медиана – лучше характеризует протяженность сети троллейбусных маршрутов типичного крупного российского города? Кратко обоснуйте свое мнение.

в) **Загруженность** троллейбусной сети города назовем отношением численности населения (в тыс.чел.) к протяженности сети (в км). Найдите загруженность троллейбусных сетей в Новосибирске и Екатеринбурге. Округлите результаты до сотых.

г) Будем считать, что троллейбусная сеть города *хорошо развита*, если загруженность этой сети не превосходит 7 тыс. чел./км. Определите, в каких из девяти данных городов троллейбусные сети хорошо развиты.

8 класс

Контрольная работа № 1 «Статистика. Множества»

Дан числовой набор: 9, -12, 12, 3, -3, 0, 8, 10. Найдите для данного набора чисел:

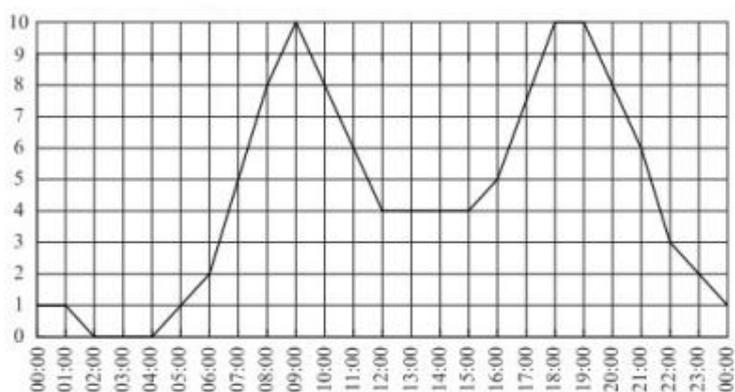
- среднее арифметическое;
 - медиану;
 - размах;
 - дисперсию,
 - стандартное отклонение.
- Найдите объединение и пересечение множеств цифр, используемых в записи чисел: 28073 и 890734.
 - Составьте не менее 9 слов буквы которых образуют подмножество множества $A = \{в, е, р, о, я, т, н, о, с, т, ь\}$.
 - Составьте для каждого из слов своё множество «тепловоз» и «телевизор». Найдите объединение и пересечение множеств.
 - Изобразите на диаграмме Эйлера множества A и B , для которых выполняются соотношения:
а) $A \cap B = A$ б) $A \cup B = A$ в) $A \cup B = \emptyset$.

Контрольная работа № 2 «Случайные события. Вероятность. Графы»

Задание 1

Загруженность автомобильных дорог измеряется в баллах по десятибалльной шкале. Для каждого значимого маршрута в городе определяется эталонное время, за которое его можно проехать по свободной дороге, не нарушая правил дорожного движения.

Сравнивая время проезда по тем же улицам при текущей дорожной ситуации и эталонное время, компьютер вычисляет загруженность дороги в баллах. Загруженность автомобильных дорог в 1–2 балла означает, что дороги практически свободны, а если загруженность выше 7 баллов, то пользоваться автомобилем нецелесообразно. На графике показана средняя загруженность дорог в Москве в некоторый будний день



На графике видны два «всплеска» в течение суток. Чем их можно объяснить? Второй «всплеск» шире первого. Какими причинами это может быть вызвано? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этим вопросам.

Задание 2

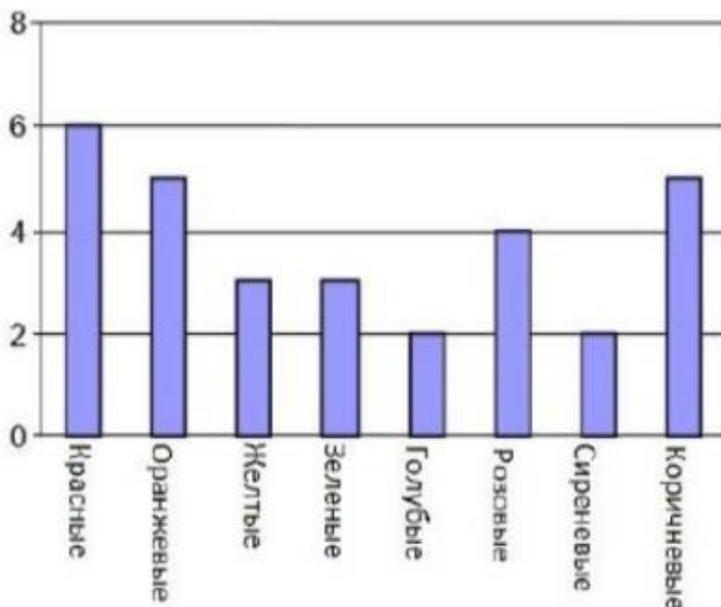
У 25 восьмиклассников спросили, сколько в среднем часов в день они смотрят телевизор. Вот что получилось:

ТВ в день (ч)	0	1	2	3	4	5
Число школьников.	1	7	10	4	1	2

1. Определите размах, моду, среднее арифметическое выборки.
2. Постройте полигон частот.

Задание 3

Мама Павла разрешает ему взять одну конфету из сумки. Он не видит конфеты. Количество конфет каждого цвета в сумке показано на следующем графике.



1. Какая вероятность того, что Павел вытянет красную конфету?
2. Какая вероятность того, что Павел вытянет зеленую или розовую конфету?

Задание 4

Соревнования по фигурному катанию проходят 3 дня. Всего запланировано 50 выступлений: в первый день — 18 выступлений, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. В соревнованиях участвует спортсмен Михаил. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что спортсмен Михаил будет выступать во второй день соревнований?

Задание 5

На поле для игры в крестики-нолики поставлен крестик (см. рис.). Свободную клетку для нолика выбирают случайным образом. Найдите вероятность того, что нолик окажется в клетке, соседней с крестиком (клетки считаются соседними, если у них есть общая сторона).

	X	

Задание 6

Футбольная команда «Алтуфьево» по очереди проводит товарищеские матчи с командами «Бибирево» и «Владыкино». В начале каждого матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру, то есть будет первая владеть мячом. Какова вероятность того, что команда «Алтуфьево» по жребию будет начинать хотя бы один матч?

Задание 7

Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая — 55%. Первая фабрика выпускает 3% бракованных стекол, а вторая — 1%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

9 класс

Контрольная работа № 1 «Вычисление вероятностей. Элементы комбинаторики»

1. Сколько шестизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 5, 7, 9 без повторения цифр?
2. Из 8 учащихся класса, успешно выступивших на школьной олимпиаде, надо выбрать троих для участия в городской олимпиаде. Сколькими способами можно сделать этот выбор?
3. Из 15 туристов надо выбрать дежурного и его помощника. Сколькими способами это можно сделать?
4. Из 30 книг, стоящих на полке, 5 учебников, а остальные художественные произведения. Наугад берут с полки одну книгу. Какова вероятность того, что она не окажется учебником?
5. Из 9 книг и 6 журналов надо выбрать 2 книги и 3 журнала. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

6. На пяти карточках написаны буквы «о», «у», «к», «н», «с». Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад последовательно положили эти карточки в ряд одну за другой и открыли. Какова вероятность того, что в результате получится слово «конус» или «сукно»?

Итоговая контрольная работа

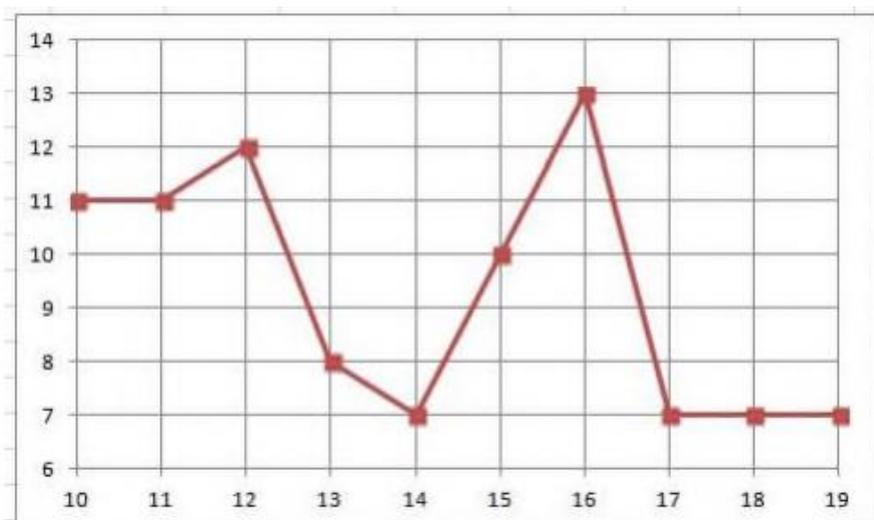
1. В таблице показаны данные о сельскохозяйственных угодьях в нескольких регионах Северо-Западного федерального округа. Пользуясь данными таблицы, выполните задания 1 и 2.

Сельскохозяйственные угодья, тыс. га	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Архангельская область	754,8	753,8	753,2	752,9
Вологодская область	1 450,3	1 449,7	1 448,5	1 448,4
Ленинградская область	798,4	798,8	798,6	798,5
Мурманская область	27, ¹	27, ²³	27,2	25,6
Республика Карелия	211,9	213,1	212,9	212,9

- ¹. Вычислите среднюю площадь сельскохозяйственных угодий в этих регионах по состоянию на 2010 г. Отметьте регионы, площадь сельскохозяйственных угодий в которых меньше среднего.

- ¹. Найдите медиану площадей сельскохозяйственных угодий в этих регионах в 2020 г. и медианного представителя – регион, в котором площадь сельскохозяйственных угодий наиболее близка к медиане или совпадает с ней.

- ¹. На диаграмме показана средняя дневная температура в г. Костроме в октябре 2022 г. По горизонтальной оси отмечены даты, а по вертикальной – температура в градусах Цельсия



Какие из четырёх следующих утверждений верны?

- 1) В период с 10 по 19 октября 2022 г. температура воздуха в Костроме не поднималась выше $+11^{\circ}\text{C}$.
- 2) В период с 10 по 19 октября 2022 г. средняя дневная температура в Костроме впервые опустилась до $+7^{\circ}\text{C}$ 14 октября.
- 3) Размах температуры воздуха в Костроме в период с 10 по 19 октября 2022 г. был не меньше чем 6°C .
- 4) В период с 13 по 16 октября 2022 г. средняя дневная температура в Костроме с каждым днем была все выше.

4. Правильную монету бросают три раза. Какова вероятность того, что выпадет ровно два орла?

5. На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 7 с творогом, 5 с повидлом и 4 с яблоками. Какова вероятность того, что случайно выбранный пирожок окажется с яблоками?

6. Настя приходит на железнодорожную станцию и ждёт ближайшую электричку, идущую в нужную сторону. Рассмотрим три случайных события:

A «Насте осталось ждать больше, чем 2 минуты»;

B «Насте осталось ждать больше, чем 10 минут»;

C «Насте осталось ждать больше, чем 5 минут».

Расположите эти события в порядке возрастания их вероятностей.

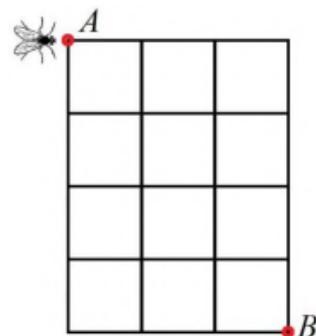
7. Про события известно, что

Найдите

$$P(C) = 0,72, \quad P(D) = 0,57 \quad \text{и} \quad P(C \cup D) = 0,91$$

8. Муха ползёт по линиям квадратной решётки из точки A в точку B (см. рисунок). Она двигается только вправо либо вниз. Сколько у мухи есть различных путей?

3×4



9. В лотке под классной доской лежит 15 маркеров: 8 зелёных и 7 синих. Учитель вызывает к доске двух учеников, и они выбирают себе по одному случайному маркеру. Какова вероятность того, что среди них будет хотя бы один зелёный?

10. Дан равносторонний треугольник. В нём выбирают случайную точку. Какова вероятность того, что эта точка окажется внутри окружности, вписанной в этот треугольник? Результат округлите до тысячных.

11. Известно, что в графе 8 вершин и 10 рёбер. Какое наименьшее количество циклов может быть в этом графе?

12. Дано распределение случайной величины

$$X \sim \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 0,21 & 0,16 & x & 0,16 & 0,21 \end{pmatrix}$$

$E X$

Найдите математическое ожидание

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по математике.

Оценка письменных контрольных работ, обучающихся по математике.

Отметка «5» ставится, если:

- Работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков, обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;

- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.