

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Пензенской области

Управление образования администрации Каменского района

МОУ СОШ №9 им. Кирилла и Мефодия

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Тимакова Н.Г.

Протокол №1 от «28» 08
24 г.

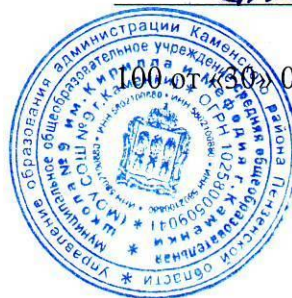
УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СОШ
№9



И.В.Данилов

100-от-468/08 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Вероятность и статистика»

для 7-9 классов основного общего образования

Рабочая программа разработана учителем
высшей квалификационной категории
Л.О.Вашуниной

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предмет «Вероятность и статистика» является разделом курса «Математика». Рабочая программа по предмету «Вероятность и статистика» для обучающихся 7—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения

задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 7—9 классах изучается курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов».

На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

4. ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

В современном цифровом мире вероятность и статистика при обретают 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. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и

вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

Также в рамках этого курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

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 простейшими 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, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое 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, универсальными коммуникативными действиями и 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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; 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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 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 учителем или сформулированным самостоятельно.

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 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 мнениями, мозговые штурмы и др.);
- 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:

- 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;

- 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.

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями:

7 класс

- 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.

8 класс

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
- Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.
- Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
- Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 класс

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.
- Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.
- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс

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

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

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.

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.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

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.

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.

8. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс (34 ч)

Курсивом выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
Глава 1. Представление данных				7	1	1,5		<p>Знавать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, естественные и природные явления).</p> <p>Уметь методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ</p>
			Таблицы. Упорядочивание данных и поиск информации	1	0	0	Устный опрос	
			Взвешивание и интерпретация табличных данных. Практическая работа "Таблицы"	1	0	0,5	Практическая работа	
			Проценты и вычисления в таблицах	1	0	0	Устный опрос	
			Круговые диаграммы	1	0	0	Устный опрос	
			Треугольные диаграммы	1	0	0	Письменный контроль	
			Практическая работа "Диаграммы"	1	0	1	Практическая работа	
			Контрольная работа № 1 по теме «Представление данных»	1	1	0	Контрольная работа	
Глава 2. Описательная статистика				6	1	1		<p>Знавать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана.</p> <p>Уметь статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.</p> <p>Уметь свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе</p>
			Числовые наборы. Среднее арифметическое числового набора	1	0	0	Письменный контроль	
			Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	0	0	Устный опрос	
			Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	0	0	Практическая работа	
			Практическая работа «Средние значения»	1	0	1	Практическая работа	

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			ление задач с помощью среднего арифметического и медианы				работа	критических работ.
			наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	0	0	Устный опрос	определять понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа представления данных в соответствии с природой данных и целями исследования
			Контрольная работа № 2 по теме «Писательская статистика»	1	1	0	Контрольная работа	
Глава 3. Случайная изменчивость				7	1	1		определять понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.
			примеры случайной изменчивости. Достоверность и погрешность измерений	1	0	0	Устный опрос	
			вариации и случайные отклонения	1	0	0	Устный опрос	описывать и анализировать гистограммы, выбирать подходящий шаг группировки.
			распределения значений в массиве данных	1	0	0	Устный опрос	
			группировка данных. Гистограмма	1	0	0	Письменный контроль	описывать графические представления различных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе критической работы
			группировка. Рост человека	1	0	0	Устный опрос	
			практическая работа по теме «Случайная изменчивость»	1	0	1	Практическая работа	
			Контрольная работа № 3 по теме «Случайная изменчивость»	1	1	0	Контрольная работа	
Глава 4. Графы				3	0	0		определять понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл.
			графы. Вершина и рёбра графа. Степень вершины.	1	0	0	Устный опрос	
			пути в графе. Связные графы	1	0	0	Устный опрос	определять понятия: путь в графе, эйлеров цикл, обход графа, ориентированный граф.
			задача о Кёнигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы	1	0	0	Письменный контроль	решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								описывать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графиков (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах
Глава 5. Логические утверждения и высказывания				4	0	0		определять понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний, условные высказывания (импликация).
			Утверждения и высказывания. Отрицание	1	0	0	Устный опрос	определять понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний, условные высказывания (импликация).
			Условные утверждения	1	0	0	Устный опрос	определять понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний, условные высказывания (импликация).
			Эквивалентные и равносильные утверждения. Логические знаки и свойства. Необходимые и достаточные условия	1	0	0	Устный опрос	определять понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний, цепочки умозаключений на основе использования правил логики.
			Противоположные утверждения. Доказательство от противного.	1	0	0	Письменный контроль	определять понятиями: определение, лемма, теорема, доказательство. приводить примеры и контрпримеры для утверждения своих высказываний.
Глава 6. Случайные опыты и случайные события				3	0	0,5		описывать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать зависимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах теории, несчастные случаи, защита конфиденциальной информации, передача сообщений).
			Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты событий	1	0	0	Устный опрос	описывать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать зависимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах теории, несчастные случаи, защита конфиденциальной информации, передача сообщений).
			Монета и игральный кубик в теории вероятностей. Как и зачем узнать вероятность события. Практическая работа "Частота выпадения орла"	1	0	0,5	Практическая работа	описывать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать зависимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах теории, несчастные случаи, защита конфиденциальной информации, передача сообщений).
			Вероятностная защита информации от взлома	1	0	0	Устный опрос	описывать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. Изучать зависимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах теории, несчастные случаи, защита конфиденциальной информации, передача сообщений).

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								оятностей. блюдовать и изучать частоту событий в стных экспериментах, в том числе с мощью цифровых ресурсов, в ходе ктической работы
оговое повторение и контроль				4	1	0		вторять изученное и выстраивать тему знаний.
			вторение. Представление данных	1	0	0	Самооценка с использов-м «Оценочного листа»	пать задачи на представление и описание ных с помощью изученных актеристик.
			вторение. Описательная статистика	1	0	0	устный опрос	суждать примеры случайных событий, овероятных и практически достоверных чайных событий, их роли в природе и зни человека
			вторение. Вероятность случайного ытия	1	0	0	устный опрос	
			оговая контрольная работа	1	1	0	Контрольная работа	нтролировать и оценивать свою работу, вить цели на следующий этап обучения
ЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				34	4	4		

График проведения контрольных и практических работ (7 класс)

№ п/п	Дата по плану	Дата фактич.	Тема контрольной работы
			актическая работа "Таблицы"
			актическая работа "Диаграммы"

			онтрольная работа № 1 по теме «Представление данных»
			актическая работа «Средние значения»
			онтрольная работа № 2 по теме «Описательная статистика»
			актическая работа по теме «Случайная изменчивость»
			онтрольная работа № 3 по теме «Случайная изменчивость»
			актическая работа "Частота выпадения орла"
			оговая контрольная работа

8 класс (34 ч)

Курсивом выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
вторение курса 7 класса				3	0	0	вторять изученное и выстраивать	

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			вторение: представление данных, исательная статистика	1	0	0	Устный опрос	тему знаний. пять задачи на представление и описание ных с помощью изученных характеристик. пять задачи на представление ппированных данных и описание чайной изменчивости. пять задачи на определение частоты чайных событий, обсуждение примеров чайных событий, маловероятных и ктически достоверных случайных ытий, их роли в природе и жизни человека
			вторение: случайная изменчивость, дение в теорию графов	1	0	0	Устный опрос	
			вторение: логика, случайные опыты ычайные события	1	0	0	Письменный контроль	
Глава 7. Множества				5	0	0		заивать понятия: множество, элемент ржества, подмножество.
			ожество, подмножество, примеры ржеств	1	0	0	Устный опрос	полнять операции над множествами:
			ерации над множествами. Диаграммы пера	1	0	0	Устный опрос	единение, есечение, дополнение.
			ерации над множествами. Диаграммы пера	1	0	0	Письменный контроль	пользовать свойства: переместительное, етательное, распределительное,
			<i>ожества решений неравенств и систем</i>	1	0	0	Устный опрос	ючения. Использовать графическое
			<i>авило умножения</i>	1	0	0	Гестирование	дставление множеств при описании льных процессов и явлений, при решении ач из других учебных предметов и курсов
Глава 8. Математическое описание случайных событий				5	1	1		заивать понятия: элементарное событие,
			учайные опыты и элементарные ытия. Вероятности элементарных ытий. Равновозможные элементарные	1	0	0	Устный опрос	чайное событие как совокупность гоприятствующих элементарных событий, новозможные элементарные события.

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			ытия					пать задачи на вычисление вероятностей
			поприятствующие элементарные ытия	1	0	0	устный опрос	ытий по вероятностям элементарных ытий случайного опыта.
			роятности событий	1	0	0	устный опрос	пать задачи на вычисление вероятностей
			ыты с равновозможными ментарными событиями. Случайный бор	1	0	1	Практическая работа	ытий в опытах с равновозможными ментарными событиями, в том числе с иощью компьютера. оводить и изучать опыты с новозможными элементарными ытиями (с использованием монет, альных костей, других моделей) в ходе ктической работы
			нтрольная работа № 1 по теме атематическое описание случайных ытий»	1	1	0	Контрольная работа	нтролировать и оценивать свою работу, вить цели на следующий этап обучения
ава 9. Рассеивание данных				4	0	0		заивать понятия: дисперсия и
			ссеивание числовых данных и лонения	1	0	0	устный опрос	ндартное отклонение, использовать эти актеристики для описания рассеивания
			сперсия числового массива. <i>означения и формулы</i>	1	0	0	Письменный контроль	ных. двигать гипотезы об отсутствии или
			андартное отклонение числового бора	1	0	0	устный опрос	ичии связи по диаграммам рассеивания. роить диаграммы рассеивания по
			аграммы рассеивания	1	0	0	Гестирование	роющимся данным, в том числе с помощью ипьютера
ава 10. Деревья				3	0	0		заивать понятия: дерево как граф без
			ревья	1	0	0	устный опрос	сла, висячая вершина (лист), ветвь дерева,
			ойства деревьев	1	0	0	устный опрос	ь в дереве, диаметр дерева.

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			Дерево случайного эксперимента	1	0	0	Устный опрос	Учить свойства дерева: существование ячеей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между лом вершин и числом рёбер. Понимать задачи на поиск и перечисление ячеей в дереве, определение числа вершин и рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения
Глава 11. Математические рассуждения				3	1	0		Понимать операции над высказываниями: «и», «или», «не». Строить высказывания, цепочки высказываний, цепочки заключений на основе использования правил логики.
			Логические союзы «и» и «или»	1	0	0	Устный опрос	
			Анализ сложного утверждения	1	0	0	Устный опрос	
			Контрольная работа № 2 по теме «Упрощение данных. Деревья. Математические рассуждения»	1	1	0	Контрольная работа	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 12. Операции над случайными событиями				4	0	0		Понимать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события. Учить теоремы о вероятности объединения событий (формулы сложения вероятностей).
			Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события	1	0	0	Устный опрос	
			Объединение и пересечение событий. Совместные события	1	0	0	Устный опрос	
			Формула сложения вероятностей	1	0	0	Гестирование	
			Решение задач при помощи координатной плоскости	1	0	0	Письменный контроль	Понимать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								мощью числовой прямой, диаграммы, формулы сложения вероятностей.
Глава 13. Условная вероятность и независимые события				4	0	0		Знакомить понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта.
			Полная вероятность и правило сложения вероятностей	1	0	0	Устный опрос	Знакомить свойства (определения) независимых событий. Решать задачи на определение и использование независимых событий. Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта
			Дерево случайного опыта	1	0	0	Устный опрос	
			Зависимые события	1	0	0	Устный опрос	
			<i>ошибке Эдгара По</i>	1	0	0	Письменный контроль	
Итоговое повторение и контроль				3	1	0		Повторять изученное и выстраивать систему знаний.
			Повторение. Представление данных. Исчислительная статистика	1	0	0	Устный опрос	Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.
			Повторение. Графы. Вероятность события. Элементы комбинаторики	1	0	0	Гестирование	Решать задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах равновероятными элементарными событиями. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								фических представлений и дерева чайного опыта. пять задачи на перечисление комбинаций (сла перестановок, числа сочетаний), нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля
			оговая контрольная работа	1	1	0	Контрольная работа	контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
ИТОГОВЫЙ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				34	3	1		

График проведения контрольных и практических работ (8 класс)

№ п/п	Дата по плану	Дата фактич.	Тема контрольной работы
			практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями»
			контрольная работа № 1 по теме «Математическое описание случайных событий»
			контрольная работа № 2 по теме «Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения»
			оговая контрольная работа

9 класс (34 ч)

Курсивом выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
вторение курса 8 класса				4	0	0		<p>вторять изученное, и выстраивать тему знаний.</p> <p>пать задачи на представление и описание ных.</p> <p>пать задачи на нахождение вероятностей единения и пересечения событий, в том ле независимых, с использованием физических представлений и дерева чайного опыта.</p> <p>пать задачи на перечисление комбинаций сла перестановок, числа сочетаний), на ождение вероятностей событий с именением комбинаторики, в том числе с ользованием треугольника Паскаля</p>
			вторение: представление данных, исательная статистика	1	0	0	устный опрос	
			вторение: операции над событиями, ависимость событий	1	0	0	устный опрос	
			вторение: элементы комбинаторики	1	0	0	устный опрос	
			вторение: элементы теории множеств	1	0	0	Письменный контроль	
ава 14. Элементы комбинаторики				4	0	1		<p>ваивать понятия: комбинаторное вило умножения, упорядоченная пара, йка объектов, перестановка, факториал ла, сочетание, число сочетаний, угольник Паскаля.</p> <p>пать задачи на перечисление рядоченных пар, троек, перечисление естановок и сочетаний элементов</p>
			мбинаторное правило умножения	1	0	0	устный опрос	
			рестановки. Факториал	1	0	0	устный опрос	
			сло сочетаний. Треугольник Паскаля	1	0	0	Письменный контроль	
			актическая работа «Вычисление оятностей с использованием мбинаторных функций электронных	1	0	1	Практическая работа	

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			лиц»					личных множеств. пять задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона). пять, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе проектной работы
Глава 15. Геометрическая вероятность				4	1	0		закрепить понятие геометрической вероятности.
			выбор точки из фигуры на плоскости	1	0	0	Устный опрос	
			выбор точки из фигуры на плоскости	1	0	0	Письменный контроль	пять задачи на нахождение вероятностей в различных ситуациях, представимых как выбор точек из прямоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка
			<i>выбор точки из отрезка и дуги окружности</i>	1	0	0	Устный опрос	
			Контрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»	1	1	0	Контрольная работа	контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 16. Испытания Бернулли				6	0	1		закрепить понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление события, вероятность успеха (неудачи), серия испытаний до первого успеха (неудачи).
			успех и неудача. Испытания до первого успеха	1	0	0	Устный опрос	
			успех и неудача. Испытания до первого успеха	1	0	0	Письменный контроль	
			вероятности событий Бернулли	1	0	0	Устный опрос	пять задачи на нахождение вероятностей в различных ситуациях
			число успехов в испытаниях Бернулли	1	0	0	Устный опрос	анализировать события в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии.
			<i>вероятности событий в испытаниях Бернулли</i>	1	0	0	Устный опрос	

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			практическая работа «Испытания нулли»	1	0	1	Практическая работа	<p>находить задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний нулли, на нахождение вероятности заданного числа успехов в серии испытаний Бернулли.</p> <p>учать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний нулли</p>
Глава 17. Случайные величины				7	1	0		
			примеры случайных величин. распределение вероятностей случайной величины	1	0	0	Устный опрос	<p>определить понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.</p> <p>рассуждать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие количественные величины, рассматриваемые в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (подбрасывание монеты, игральной кости, случайный выбор и т. п.).</p>
			тематическое ожидание случайной величины	1	0	0	Устный опрос	<p>определить понятия: математическое ожидание случайной величины как арифметическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии выборочного набора.</p>
			тематическое ожидание, дисперсия для успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернулли	1	0	0	Письменный контроль	
			теорема Больших чисел и его применение	1	0	0	Устный опрос	<p>находить задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии</p>

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Методы, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								<p>кретной случайной величины по данному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями.</p> <p>Знакомиться с математическим ожиданием дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли.</p> <p>Уметь считать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.</p> <p>Знакомиться с законом больших чисел (в формуле Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности.</p> <p>Решать задачи на измерение вероятностей с помощью частот.</p> <p>Суждать роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.</p> <p>Суждать закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в случайных явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека</p>
			Контрольная работа № 2 по теме «Испытания Бернулли. Случайные величины»	1	1	0	Контрольная работа	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Повторное повторение и контроль				9	1	0		Повторять изученное и выстраивать систему знаний.
			Повторение. Представление данных	1	0	0	Устный опрос	

п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			вторение. Описательная статистика	1	0	0	Устный опрос	<p>пять задачи на представление и описание новых.</p> <p>пять задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с новозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности опытах с сериями случайных испытаний</p> <p>контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения</p>
			вторение. Вероятность случайного события	1	1	0	Письменный контроль	
			вторение. Элементы комбинаторики	1	0	0	Устный опрос	
			вторение. Элементы комбинаторики	1	0	0	Устный опрос	
			вторение. Случайные величины и распределения	1	0	0	Тестирование	
			вторение. Испытания Бернулли	1	0	0	Устный опрос	
			вторение. Испытания Бернулли	1	0	0	Устный опрос	
			оговая контрольная работа	1	1	0	Контрольная работа	
ИТОГОВЫЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				34	3	2		

График проведения контрольных и практических работ (9 класс)

№ п/п	Дата по плану	Дата фактич.	Тема контрольной работы
			практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных лиц»
			онтрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»
			практическая работа «Испытания Бернулли»
			онтрольная работа № 2 по теме «Испытания Бернулли. Случайные величины»
			оговая контрольная работа

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методическое обеспечение:

1. Математика. Вероятность и статистика. 7 – 9 классы. Учебник в 2 частях. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко, под редакцией И.В. Яценко — М.: Просвещение, 2023.
2. Математика. Вероятность и статистика: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко под ред. И. В. Яценко. — 2-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 38 с.
3. Методика обучения математике. Изучение вероятностно-статистической линии в школьном курсе математики: учеб.-метод. пособие / А. С. Бабенко. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2017. – 56 с.
4. Лекции по дискретной математике. Часть I. Комбинаторика,; [Учеб. пособие.]: Э.Р. Зарипова, М.Г. Кокотчикова. – М.: РУДН, 2012. – 78 с.
5. Рассказы о множествах. 3-е издание/ Виленкин Н. Я. — М.: МЦНМО, 2005. — 150 с.
6. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.
7. О.Г. Гофман, А.Н. Гудович .150 задач по теории вероятностей. ВГУ
8. Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач.! А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Изд-е 4-е, стереотип.- Мн.: ТетраСистеме, 2003. - 288 с.
9. Популярная комбинаторика. Н.Я. Виденкин. – Издательство «Наука», 1975
10. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. / 4-е изд., стереотипное. – М.: МЦНМО, 2016.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников:

- 1) <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ecceb0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/>
- 2) <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/96abc5ab-fba3-49b0-a493-8adc2485752f/118194/?>

Материально-техническое обеспечение:

Для обучения предоставлены 3 кабинета (№301, 317, 318), все кабинеты снабжены учебниками, методическими материалами.

Кабинет № 301:

- Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц;
- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран (навесной);
- комплект инструментов классных: линейка, угольник (30⁰, 60⁰), угольник (45⁰, 45⁰), циркуль;
- комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных);
- Дидактический материал

- ✓ Карточки для проведения самостоятельных работ по всем темам курса.
- ✓ Карточки для проведения контрольных работ.
- ✓ Карточки для индивидуального опроса учащихся по всем темам курса.
- ✓ Тесты.

Кабинет № 317:

- Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц;
- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран (навесной);
- интерактивная доска;
- комплект инструментов классных: линейка, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль;
- комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных);
- Дидактический материал
- ✓ Карточки для проведения самостоятельных работ по всем темам курса.
- ✓ Карточки для проведения контрольных работ.
- ✓ Карточки для индивидуального опроса учащихся по всем темам курса.
- ✓ Тесты.

Кабинет № 318:

- Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц;
- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- документ-камера;
- комплект инструментов классных: линейка, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль;
- комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных);
- комплекты для моделирования;
- Дидактический материал
- ✓ Карточки для проведения самостоятельных работ по всем темам курса.
- ✓ Карточки для проведения контрольных работ.
- ✓ Карточки для индивидуального опроса учащихся по всем темам курса
- ✓ Тесты.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726890861408610707646499642787991539916156533190

Владелец Данилов Игорь Викторович

Действителен с 08.02.2024 по 07.02.2025