

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Управление образования Администрации Одинцовского городского округа

МБОУ Одинцовская гимназия № 11

РАССМОТРЕНО
ШМО учителей точных наук

_____ Каширина Е.А.

Протокол №1

от "30" 08 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

_____ Тамаровская А.С.

Протокол №1

от "30" 08 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор

_____ Драчева Н.Ю.

Приказ №175

от "01" 09 2022 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат:
617963863A888CDADA95677B48D57DA7C392F8
Владелец: ДРАЧЕВА НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА

Действителен: с 18.11.2021 до 18.02.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4998019)

учебного курса

«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

углублённый уровень

для 7 класса основного общего образования

на 2022-2023 учебный год

Составитель: Фархутдинова Гульфия Гильмутдиновна
учитель математики

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» углублённого уровня для обучающихся 7 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.

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

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

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 на углублённом уровне выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов», «Множества», «Логика».

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение учебного курса «Вероятность и статистика» в 7 классе на углублённом уровне отводится не менее 1 учебного часа в неделю, не менее 34 часов в год.

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

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных.

Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве; тенденции и случайные колебания; группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм; частоты значений; статистическая устойчивость.

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

Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения; необходимые и достаточные условия, свойства и признаки. Противоположные утверждения, доказательства от противного.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота случайного события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Экологическое воспитание:

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

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

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в

совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контр мер, 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:

*1) Универсальными **познавательными** действиями, обеспечивающими формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

— прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальными **коммуникативными** действиями, обеспечивающими сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

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

Эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить столбиковые (столбчатые) и круговые диаграммы 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, квартили.
- Иметь представление о логических утверждениях и высказываниях, уметь строить отрицания, формулировать условные утверждения при решении задач, в том числе из других учебных курсов, иметь представление о теоремах-свойствах и теоремах-признаках, о необходимых и достаточных условиях, о методе доказательства от противного.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах результатов измерений, цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.
- Использовать для описания данных частоты значений, группировать данные, строить гистограммы группированных данных.
- Использовать графы для решения задач, иметь представление о терминах теории графов: вершина, ребро, цепь, цикл, путь в графе, иметь представление об обходе графа и об ориентированных графах.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
Раздел 1. Представление данных								
1.1.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм	1	0	0	07.09.2022	осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство продукции, общественные и природные явления);	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
1.2.	Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1	0	0	14.09.2022	осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство продукции, общественные и природные явления);	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
1.3.	Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных	1	0	0	21.09.2022	осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство продукции, общественные и природные явления);	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
1.4.	Практическая работа	1	0	1	28.09.2022	изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ;	Практическая работа;	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		4						
Раздел 2. Описательная статистика								
2.1.	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	7	0	0	05.10.2022 30.11.2022	осваивать понятия: числовой массив (набор), мера центра, в том числе среднее арифметическое, медиана, частота значения; описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы; решать задачи; изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ; осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах, квартиль;	Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/
2.2.	Практическая работа	1	0	1	07.12.2022	решать задачи на выбор способа описания массивов в соответствии с природой данных и целями исследования, в том числе в ходе практической работы;	Практическая работа;	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		8						
Раздел 3. Случайная изменчивость								

3.1.	Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве; тенденции и случайные колебания; группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм; частоты значений; статистическая устойчивость	4	0	0	14.12.2022 11.01.2023	описывать данные с помощью группировки, строить гистограммы, выдвигать простейшие гипотезы;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
3.2.	Практическая работа	1	0	1	18.01.2023	осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы;	Практическая работа;	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		5						
Раздел 4. Введение в теорию графов								
4.1.	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин	1	0	0	25.01.2023	осваивать понятия: граф, вершины и рёбра графа, степень, путь в графе, цепи и циклы, путь в графе, плоский граф, связный граф, ориентированный граф;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
4.2.	Понятие о связных графах. Пути в графах	1	0	0	01.02.2023	решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в графах;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
4.3.	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь)	1	0	0	08.02.2023	решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в графах;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
4.4.	Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	1	0	0	15.02.2023	использовать графы при решении задач из алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		4						
Раздел 5. Логика								
5.1.	Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения; необходимые и достаточные условия, свойства и признаки	2	0	0	01.03.2023 15.03.2023	изучать виды утверждений и высказываний;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
5.2.	Противоположные утверждения, доказательства от противного	1	0	0	22.03.2023	осваивать способы построения условных утверждений, доказательных рассуждений, формулировки теорем, выражающих свойства и признаки, методы математических доказательств;	Самооценка с использованием «Оценочного листа»;	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		3						
Раздел 6. Вероятность и частота случайного события								
6.1.	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие	1	0	0	29.03.2023	осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
6.2.	Вероятность и частота случайного события	2	0	0	12.04.2023 19.04.2023	изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей;	Письменный контроль;	https://resh.edu.ru/
6.3.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	0	0	26.04.2023	изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных);	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
6.4.	Практическая работа	1	0	1	03.05.2023	наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов;	Практическая работа;	https://resh.edu.ru/

Итого по разделу:		5						
Раздел 7. Обобщение, контроль								
7.1.	Представление данных. Описательная статистика	1	0	0	10.05.2023	повторять изученное и выстраивать систему знаний;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
7.2.	Вероятность случайного события	2	1	0	17.05.2023 24.05.2023	решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик, представление информации с помощью графов; обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека;	Контрольная работа;	https://resh.edu.ru/
7.3.	Множества и подмножества	1	0	0	31.05.2023	повторять изученное и выстраивать систему знаний;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
7.4.	Элементы теории графов	1	0	0	07.06.2023	решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик, представление информации с помощью графов;	Устный опрос;	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		5						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Виды, формы контроля
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм	1	0	0	07.09.2022	Устный опрос;
2.	Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1	0	0	14.09.2022	Устный опрос;
3.	Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных	1	0	0	21.09.2022	Устный опрос;
4.	Практическая работа	1	0	1	28.09.2022	Практическая работа;
5.	Описательная статистика: среднее арифметическое.	1	0	0	05.10.2022	Устный опрос;
6.	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана.	1	0	0	19.10.2022	Устный опрос;
7.	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения.	1	0	0	26.10.2022	Устный опрос;
8.	Описательная статистика: , квартили.	1	0	0	02.11.2022	Устный опрос;
9.	Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1	0	0	09.11.2022	Устный опрос;
10.	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1	0	0	16.11.2022	Письменный контроль;

11.	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1	0	0	30.11.2022	Самооценка с использованием «Оценочного листа»;
12.	Практическая работа	1	0	1	07.12.2022	Практическая работа;
13.	Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве	1	0	0	14.12.2022	Устный опрос;
14.	Тенденции и случайные колебания; группировка данных. Представление случайной изменчивости с помощью диаграмм.	1	0	0	21.12.2022	Устный опрос;
15.	Частоты значений; статистическая устойчивость	1	0	0	28.12.2022	Устный опрос;
16.	Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве; тенденции и случайные колебания; группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм; частоты значений; статистическая устойчивость	1	0	0	11.01.2023	Тестирование;
17.	Практическая работа	1	0	1	18.01.2023	Практическая работа;
18.	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин	1	0	0	25.01.2023	Устный опрос;
19.	Понятие о связных графах. Пути в графах	1	0	0	01.02.2023	Устный опрос;

20.	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь)	1	0	0	08.02.2023	Устный опрос;
21.	Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	1	0	0	15.02.2023	Устный опрос;
22.	Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения; необходимые и достаточные условия, свойства и признаки	1	0	0	01.03.2023	Устный опрос;
23.	Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения; необходимые и достаточные условия, свойства и признаки	1	0	0	15.03.2023	Диктант;
24.	Противоположные утверждения, доказательства от противного	1	0	0	22.03.2023	Устный опрос;
25.	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие	1	0	0	29.03.2023	Устный опрос;
26.	Вероятность и частота случайного события	1	0	0	12.04.2023	Устный опрос;
27.	Вероятность и частота случайного события	1	0	0	19.04.2023	Письменный контроль;
28.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	0	0	26.04.2023	Устный опрос;
29.	Практическая работа	1	0	1	03.05.2023	Практическая работа;

30.	Представление данных. Описательная статистика	1	0	0	10.05.2023	Устный опрос;
31.	Вероятность случайного события	1	0	0	17.05.2023	Устный опрос;
32.	Контрольная работа.	1	1	0	24.05.2023	Контрольная работа;
33.	Множества и подмножества	1	0	0	31.05.2023	Устный опрос;
34.	Элементы теории графов	1	0	0	07.06.2023	Устный опрос;
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	4		

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Введите свой вариант:

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Компьютер, проектор, интерактивная доска, доска.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

