

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ и СТАТИСТИКА"

Рабочая программа по учебному курсу "Вероятность и статистика" 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 программе учтены идеи и положения концепции развития математического образования в Российской Федерации. 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 отпростейших, 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.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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. 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:

1. «Представление данных и описательная статистика»
2. «Вероятность»

3. «Элементы комбинаторики»

4. «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.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 7 - 9 классе 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, всего 34 учебных часа в год.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА"

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.

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

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.

Православное воспитание:

Основной **целью** данного курса является создание условий практической ориентации ученика на духовно-нравственные ценности в окружающем мире, содействие развитию ребенка, достижению им определенного уровня образованности.

Воспитание личности православного христианина – верного чада Русской Православной Церкви через предметы естественнонаучного цикла.

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения и устойчивой системы духовных ценностей, а также практических знаний. Которые позволят выпускникам гимназии реализовывать заложенные Творцом способности и таланты новой социальной и экономической среде;
- получении обучающихся образования в соответствии с образовательными стандартами.

Данный курс решает определенные **задачи**:

1. Формирование у обучающихся нравственно - религиозного познания окружающего мира;
2. Формирование у гимназистов качественного уровня знаний, необходимого для современной жизни, и высокого уровня общей культуры.
3. Формирование готовности к самообразованию и саморазвитию на основе самооценки собственной деятельности.
4. Подготовка обучающихся к продолжению образования, к сознательному выбору профессии, к творческому труду в различных сферах научной и практической деятельности.
5. Подготовка гимназистов к условиям жизни в гражданском обществе.
6. Вооружение учащихся практическими умениями и навыками, которые они могли бы использовать в повседневных жизненных ситуациях: ремонт помещений, стройка (расчет материалов для поклейки обоев, застилки линолеума и т.д.).
7. Воспитание уважения к религиозным культурам, повышение интереса к изучаемому предмету.

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 своё развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, 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.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

№ 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 таблицах.	1	0	0.5		Осваивать 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, общественные и природные явления);	Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
1.2.	Практические вычисления по табличным данным.	1	0	0.5		Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ;	Устный опрос; Практическая работа	Презентация Дидактический материал
1.3.	Извлечение и интерпретация табличных данных.	1	0	0.5		Осваивать 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, общественные и природные явления);	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
1.4.	Практическая работа «Таблицы».	0.5	0	0.5		Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ;	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест
1.5.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.	1	0	0.5		Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
1.6.	Чтение и построение диаграмм.	1	0	0.5		Осваивать 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, общественные и природные явления);	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
1.7.	Примеры демографических диаграмм.	1	0	0.5		Осваивать 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, общественные и природные явления);	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал

1.8.	Практическая работа « <i>Диаграммы</i> »	0.5	0	0.5		Осваивать 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, общественные и природные явления);	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест
Итого по разделу		7						
Раздел 2. Описательная статистика								
2.1.	Числовые наборы.	1	0	0.5		Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана; Решать задачи;	Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
2.2.	Среднее арифметическое.	1	0	0.5		Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана; Решать задачи;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
2.3.	Медиана числового набора.	1	0	0.5		Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана; Решать задачи;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
2.4.	Устойчивость медианы.	1	0	0.5		Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана; Решать задачи;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
2.5.	Практическая работа « <i>Средние значения</i> ».	1	0	0.5		Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ;	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест
2.6.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора.	1	0	0.5		Решать задачи; Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах;	Устный опрос; Практическая работа	Презентация Дидактический материал
2.7.	Размах.	2	1	0.5		Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования;	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест
Итого по разделу		8						

Раздел 3. Случайная изменчивость								
3.1.	Случайная изменчивость	1	0	0.5		Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма; Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
3.2.	Частота значений в массиве данных.	1	0	0.5		Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма; Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
3.3.	Группировка.	2	0	0.5		Осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма; Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
3.4.	Гистограммы.	1	0	0.5		Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
3.5.	Практическая работа «Случайная изменчивость»	1	0	0.5		Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки;	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест
Итого по разделу:		6						
Раздел 4. Введение в теорию графов								
4.1.	Граф, вершина, ребро.	0.25	0	0		Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
4.2.	Представление задачи с помощью графа.	0.25	0	0		Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты,	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
4.3.	Степень (валентность) вершины.	0.25	0	0.25		схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал

4.4.	Число рёбер и суммарная степень вершин.	0.25	0	0.25		Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поискобхода графа, на поиск путей в ориентированных графах;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
4.5.	Цепь и цикл.	0.5	0	0.25		Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
4.6.	Путь в графе.	0.5	0	0.25		Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф;	Устный опрос; Практическая работа	Презентация Дидактический материал
4.7.	Представление о связности графа.	0.5	0	0.25		Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
4.8.	Обход графа (эйлеров путь).	0.5	0	0.25		Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф; Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
4.9.	Представление об ориентированных графах.	1	0	0.5		Осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф; Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах;	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест
Итого по разделу:		4						
Раздел 5. Вероятность и частота случайного события								
5.1.	Случайный опыт и случайное событие.	0.5	0	0		Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие; Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал
5.2.	Вероятность и частота события.	0.5	0	0		Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие; Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал

5.3.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1	0	0.5		Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие; Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных);	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал	
5.4.	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	0	0.5		Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей; Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.;	Устный опрос; Практическая работа;	Презентация Дидактический материал	
5.5.	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	0.5	0.5		Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей; Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.;	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест	
Итого по разделу:		4							
Раздел 6. Обобщение, контроль									
6.1.	Представление данных.	1	0	0.5		Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик;	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест	
6.2.	Описательная статистика.	1	0	0.5		Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик;	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест	
6.3.	Вероятность случайного события.	3	0.5	1.5		Повторять изученное и выстраивать систему знаний; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик; Обсуждать примеры случайных событий, мало вероятных и практически достоверных случайных событий, их	Практическая работа; Тестирование;	Презентация Дидактический материал Тест	
Итого по разделу:		5				роли в природе и жизни чело века;			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	16					

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 класс

№ 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. Повторение курса 7 класса								
1.1.	Представление данных.	0.5	0	0		Повторять изученное и выстраивать систему знаний;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
1.2.	Описательная статистика.	0.5	0	0		Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
1.3.	Случайная изменчивость.	0.5	0	0		Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
1.4.	Средние числового набора.	0.5	0	0		Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
1.5.	Случайные события.	0.5	0	0		Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
1.6.	Вероятности и частоты.	0.5	0	0		Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
1.7.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	1	0		Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека;	Контрольная работа;	2. https://math8-vpr.sdangia.ru/ 3. https://oge.sdangia.ru/
Итого по разделу		4						
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных								
2.1.	Отклонения.	1	0	0		Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 5. https://resh.edu.ru/

2.2.	Дисперсия числового набора.	1	0	0		Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 5. https://resh.edu.ru/
2.3.	Стандартное отклонение числового набора.	1	0	0		Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 5. https://resh.edu.ru/
2.4.	Диаграммы рассеивания	1	0	1		Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера;	Практическая работа;	1. dnevnik.ru 5. https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		4						
Раздел 3. Множества								
3.1.	Множество, подмножество.	1	0	0		Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
3.2.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1	0	0		Выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
3.3.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	1	0	0		Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
3.4.	Графическое представление множеств.	1	0	1		Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов;	Практическая работа;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		4						
Раздел 4. Вероятность случайного события								
4.1.	Элементарные события.	0.5	0	0		Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
4.2.	Случайные события.	0.5	0	0		Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
4.3.	Благоприятствующие элементарные события.	1	0	0		Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
4.4.	Вероятности событий.	1	0	0		Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ

4.5.	Опыты с равновероятными элементарными событиями.	1	0	0		Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
4.6.	Случайный выбор.	1	0	0		Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера;	Устный опрос; зачет;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
4.7.	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями»	1	0	1		Проводить и изучать опыты с равновероятными элементарными событиями (с использованием монет, игральные кости, других моделей) в ходе практической работы;	Практическая работа;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		6						

Раздел 5. Введение в теорию графов

5.1.	Дерево.	0.5	0	0		Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
5.2.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	0.5	0	0		Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
5.3.	Правило умножения.	3	1	0		Решать задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения;	Устный опрос; Контрольная работа;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		4						

Раздел 6. Случайные события

6.1.	Противоположное событие.	0.5	0	0		Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера —Венна), совместные и несовместные события;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
6.2.	Диаграмма Эйлера.	0.5	0	0		Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера —Венна), совместные и несовместные события;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
6.3.	Объединение и пересечение событий.	1	0	0		Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
6.4.	Несовместные события.	1	0	0		Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ

6.5.	Формула сложения вероятностей.	1	0	0		Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
6.6.	Правило умножения вероятностей.	1	0	0		Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
6.7.	Условная вероятность.	1	0	0		Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
6.8.	Независимые события.	1	0	0		Изучать свойства (определения) независимых событий;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
6.9.	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1	0	1		Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта;	Практическая работа;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		8						
Раздел 7. Обобщение, контроль								
7.1.	Представление данных.	0.5	0	0		Повторять изученное и выстраивать систему знаний;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
7.2.	Описательная статистика.	0.5	0	0		Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
7.3.	Графы.	1	0	0		Решать задачи с применением графов;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
7.4.	Вероятность случайного события.	1	0	0		Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями;	Устный опрос; Письменный контроль;	1. dnevnik.ru 4. Библиотека МЭШ
7.5.	Элементы комбинаторики.	1	1	0		Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта; Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля;	ВПР;	1. dnevnik.ru 2. https://math8-vpr.sdangia.ru/
Итого по разделу:		4						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	4				

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ЛАНИРОВАНИЕ

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Повторение курса 8 класса					
1.1.	Представление данных.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
1.2.	Описательная статистика.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
1.3.	Операции над событиями	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
1.4.	Независимость событий	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
Итого по разделу:		4			
Раздел 2. Элементы комбинаторики					
2.1.	Комбинаторное правило умножения.	0.5			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.2.	Перестановки.	0.5			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.3.	Факториал.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.4.	Сочетания и число сочетаний.	0.5			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.5.	Треугольник Паскаля.	0.5			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.6.	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1		1	ЯКласс https://www.yaklass.ru
Итого по разделу:		4			
Раздел 3. Геометрическая вероятность					
3.1.	Геометрическая вероятность.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
3.2.	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	2	1		Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/

Итого по разделу:		4			
Раздел 4. Испытания Бернулли					
4.1.	Испытание.	1			https://interneturok.ru/lesson/
4.2.	Успех и неудача.	1			https://interneturok.ru/lesson/
4.3.	Серия испытаний до первого успеха.	1			https://interneturok.ru/lesson/
4.4.	Испытания Бернулли.	1			https://interneturok.ru/lesson/
4.5.	Вероятности события в серии испытаний Бернулли	1			https://interneturok.ru/lesson/
4.6.	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1		1	https://www.yaclass.ru
Итого по разделу:		6			
Раздел 5. Случайная величина					
5.1.	Случайная величина и распределение вероятностей.	1			https://interneturok.ru/lesson/
5.2.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	1			https://interneturok.ru/lesson/
5.3.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.	1			https://interneturok.ru/lesson/
5.4.	Понятие о законе больших чисел.	1			https://interneturok.ru/lesson/
5.5.	Измерение вероятностей с помощью частот.	1			https://interneturok.ru/lesson/
5.6.	Применение закона больших чисел	1			https://interneturok.ru/lesson/
Итого по разделу:		6			
Раздел 6. Обобщение, контроль					
6.1.	Представление данных.	2			https://interneturok.ru/lesson/

6.2.	Описательная статистика.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
6.3.	Вероятность случайного события.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
6.4.	Элементы комбинаторики.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
6.5.	Случайные величины и распределения	2	1		ЯКласс https://www.yaclass.ru
Итого по разделу:		10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	