

**Всероссийский профессиональный педагогический
конкурс методических разработок
«Методическое мастерство: современные практики и
эффективные решения»**

Номинация конкурса:

«Современный урок: методика, технология, результат»

Название работы: Разработка открытого урока по теории вероятностей
«Применение дерева случайного опыта для решения задач ЕГЭ»

ФИО, автора Кулакова Татьяна Михайловна

Образовательная организация (полное наименование): государственное
бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя
общеобразовательная школа № 7 с углубленным изучением отдельных
предметов "Образовательный центр" имени Г.И. Гореченкова города
Новокуйбышевска городского округа Новокуйбышевск Самарской области

2026 г.

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УЧЕБНОМУ ЗАНЯТИЮ

Класс (группа) (укажите класс(группу), к которому(которой) относится учебное занятие):	11 «Б», 11 «В»
Характеристика класса (группы) обучающихся	Группа обучающихся (19 чел.) из 11 «Б» и 11 «В» классов, изучающая математику на профильном уровне, демонстрирует стабильно высокий уровень математической подготовки. Средний балл по математике составляет 4,2. Обучающихся условно можно разделить на три группы: - группа «А» (32% учащихся): обучающиеся с выраженным интересом к математике, проявляющие инициативу при решении нестандартных задач. Легко оперируют абстрактными понятиями. - группа «Б» (52% учащихся): Учащиеся с прочными знаниями базовой программы. Успешно применяют алгоритмы для решения типовых задач, но испытывают затруднения при необходимости глубокого концептуального анализа. - группа «В» (16% учащихся): обучающиеся, требующие повышенного педагогического внимания. Осваивают материал на репродуктивном уровне, нуждаются в дополнительном закреплении практических навыков.
Тема учебного занятия	«Применение дерева случайного опыта для решения задач ЕГЭ»
Цель учебного занятия	Сформировать у учащихся умение применять

	дерево случайного опыта как универсальный метод для визуализации, анализа и решения вероятностных задач повышенной сложности из банка заданий ЕГЭ.
Задачи учебного занятия	Предметные: - актуализировать знания основных понятий теории вероятностей: случайный эксперимент, элементарный исход, пространство элементарных исходов, благоприятствующие исходы; - обеспечить усвоение алгоритма построения дерева случайного опыта для многоэтапных экспериментов; - сформировать умение вычислять вероятность события по дереву: • определять общее количество конечных исходов (путей до конца дерева); • выделять пути (исходы), благоприятствующие наступлению события; • корректно применять правила умножения вероятностей (для вероятностей вдоль пути) и суммы вероятностей (для вероятностей различных путей). - отработать навык применения данного метода для решения практико-ориентированных задач №4 и №5 из ЕГЭ по математике (профильный уровень). Метапредметные: - развивать логическое и алгоритмическое мышление через анализ структуры задачи и построение строгой графической модели;

	- совершенствовать навыки анализа и синтеза информации: умение декомпозировать сложную задачу на последовательные этапы и интегрировать полученные результаты; - способствовать развитию комбинаторного мышления и внимания к деталям при подсчете исходов. Воспитательные: - воспитывать критическое отношение к результату, привычку к проверке решения; - формировать устойчивую учебную мотивацию через демонстрацию эффективного инструмента для решения сложных задач; - развивать коммуникативные навыки через парную и групповую работу при обсуждении стратегий построения дерева.
Тип учебного занятия	Закрепление знаний
Форма проведения учебного занятия	Урок
Методики/технологии, применяемые на учебном занятии	1. Технология системно-деятельностного подхода (СДП). Учащиеся не пассивно получают знания, а самостоятельно действуют: строят деревья, вычисляют вероятности, работают с программами, анализируют ошибки, проводят самооценку. Весь урок выстроен как последовательность учебных задач, которые они решают. Метод «дерева экспериментов» осваивается не как отдельный прием, а как целостная система (алгоритм) с четкими элементами (этапы, исходы, вероятности) и правилами (умножение и сложение). От диктанта (вспомнить систему) через практику (применить систему) к рефлексии

	(проанализировать, насколько хорошо система усвоена). 2. Интерактивные технологии Данные технологии используются для повышения вовлеченности и получения оперативной обратной связи. Работа с программным обеспечением на ноутбуках: это классический пример использования цифровых интерактивных технологий. Ученики не просто смотрят на доску, а взаимодействуют с контентом, получая мгновенную оценку своих действий, что способствует быстрой коррекции знаний. 3. Технология развивающего обучения Урок направлен не только на закрепление знаний, но и на развитие интеллектуальных качеств. Развитие логического и алгоритмического мышления: построение дерева – это строгий алгоритм. Развитие навыков анализа и синтеза: анализ условия задачи → синтез (построение дерева) → анализ полученных результатов и своих ошибок. 4. Здоровьесберегающие технологии Смена видов деятельности (диктант, письменная работа, компьютерный тест, рефлексия) предотвращает утомляемость и поддерживает познавательный интерес.
Используемые технические средства обучения	Ноутбук учителя Проектор Индивидуальные ноутбуки для проверки знаний учащихся по решению задач № 4,5 из открытого банка заданий ЕГЭ в форме теста, составленного учителем с помощью компьютерной программы Генератора html тестов TestEdu

	Тест состоит из трех задач, две задачи типа 4 ЕГЭ, одна задача типа 5 ЕГЭ. В тесте есть инструкция со шкалой оценивания.
Планируемые результаты):	Личностные: – интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями – готовность к активному участию в решении практико-ориентированных задач математической направленности – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности
	Метапредметные Познавательные: – выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев); – самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; – структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически. Коммуникативные – 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; – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы. Регулятивные – составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации; – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи. Предметные: – свободно оперировать понятиями: цепь, дерево случайного эксперимента, умножение вероятностей, независимые события; – находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта; – строить дерево по описанию случайного опыта, описывать случайные события в терминах дерева; – работать с цепочкой в дереве
--	---

	эксперимента, вычислять вероятность события, вычислять вероятность по цепочке дерева; – применять правила умножения (для вероятностей вдоль пути) и суммы (для вероятностей различных путей); – решать задачи из открытого банка ЕГЭ № 4, 5 с помощью дерева случайного эксперимента.
--	---

ОПИСАНИЕ ЭТАПОВ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

Этапы урока учебного занятия	Деятельность педагога	Деятельность обучающихся	Анализ деятельности обучающихся. Достигнутые результаты.
1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала.			
1.1. Мотивирование на учебную деятельность	Объявляет формат урока как «Тренировочный практикум по решению задач ЕГЭ». Уточняет у обучающихся тему предыдущего урока. Подчеркивает, что необходимо отработать применение изученного инструмента (дерева экспериментов) для максимализации баллов на экзамене. Объясняет заполнение	Отвечают на вопрос учителя, что изучали дерево случайного эксперимента и его свойства. Осознают практическую направленность урока. Настраиваются на интенсивную индивидуальную и	Личностные, регулятивные УУД: Сформирована целевая мотивация, основанная на осознанной тренировке для сдачи ЕГЭ.

	«Листа индивидуальных достижений» (слайд 2).	самостоятельную работу.	
1.2. Актуализация опорных знаний	Проводит математический диктант (письменный фронтальный опрос) для проверки усвоения теоретических основ метода: 1. Определить вероятность события у дерева случайного эксперимента. 2. Вычислить вероятность исхода, представленного путём в дереве. 3. Вычислить вероятность пути в дереве вероятностей. 4. Определить вероятность цепочки. 5. Как найти вероятность события, если ему благоприятствуют несколько путей в дереве? Проверяет вместе с обучающимися ответы на вопросы диктанта, написанные на доске одним из обучающихся. (слайды 3-7).	Индивидуально и письменно отвечают на вопросы диктанта в тетрадах. Проводят краткий взаимный обмен тетрадами с соседом по парте для проверки по эталону (один обучающийся пишет на доске свои ответы). Обучающийся около доски отвечает на вопросы учителя, рассказывая решение заданий диктанта. Дают краткие и точные ответы, восстанавливая в памяти алгоритм построения и работы с деревом. Приводят примеры, когда этот метод был полезен.	Познавательные УУД: Проведена быстрая и эффективная диагностика усвоения ключевых понятий и алгоритма. Актуализирована база для практической работы. Максим, отвечающий у доски с результатами диктанта получает «4» (допустил в одном задании вычислительную ошибку).

	Комментирует, исправляет ошибки, задает вопросы по решению. Какие свойства дерева случайного эксперимента использовали при выполнении диктанта? Как вычисляли вероятности вдоль цепочек в деревьях? В чем главное преимущество этого метода? (слайд 8)	Заполняют «Лист индивидуальных достижений» после взаимопроверки диктанта.	
1.3. Целеполагание	Организует подводящий диалог: "Какой инструмент мог бы помочь нам наглядно представить все исходы и не запутаться?" Подводит учащихся к формулировке темы и цели урока	Участвуют в диалоге, выдвигают предположения. Совместно с учителем формулируют тему урока: "Применение дерева случайного эксперимента..." и цель: "Научиться использовать дерево экспериментов для решения вероятностных задач из ЕГЭ".	Регулятивные УУД: Сформирована способность к целеполаганию. Обучающиеся четко понимают, чему они научатся на уроке и для чего это нужно.
2.Освоение нового материала.			
2.1.	Предлагает для разбора	Активно	Коммуникативны

Осуществление учебных действий по освоению нового материала	первую задачу 1 про вирус базового уровня сложности, аналогичную №4 из ЕГЭ (слайд 9). Роль учителя – направляющая и координирующая - "С чего начнем?" (Выделить этапы). - "Сколько исходов на первом этапе? На втором?" - "Кто сможет схематично изобразить это на доске?" - "Как теперь найдем вероятность этого сложного события?"	предлагают шаги решения. Один ученик работает у доски, строя дерево. Остальные комментируют, дополняют, проверяют. Коллективно проставляют вероятности на ветвях и вычисляют итоговую вероятность.	е, познавательные УУД: Отработан навык применения алгоритма в фронтальной работе. Закреплена последовательность действий. Создан "эталон" решения для последующей самостоятельной работы. Задачу около доски решает Вероника. Получает «5».
2.2. Проверка первичного усвоения (проводится параллельно с фронтальной работой класса).	1.Организует индивидуальную работу. Раздает дифференцированные карточки с задачами из банка ЕГЭ (базовый и повышенный уровни). Осуществляет целевой подход, оказывая консультативную помощь и фиксируя типичные ошибки для последующего анализа. 2.Инструктаж по работе с программой на ноутбуках. Задает	1. Два обучающихся индивидуально работают по карточкам у доски. Самостоятельно выбирают стратегию решения, строят деревья, вычисляют вероятности. Решают задачу, рассказывают её решение классу.	Познавательные, регулятивные УУД: Отработан навык самостоятельного применения алгоритма в условиях, приближенных к экзаменационным . Развивается умение самоорганизации. По карточкам около доски отвечали Надежда

	задание: пройти интерактивный тест (составленного учителем с помощью компьютерной программы Генератора html тестов TestEdu), где требуется верно решить две задачи типа №4 и одну типа № 5 ЕГЭ.	Заполняют «Лист индивидуальных достижений учащихся». 2.По двое работают на индивидуальных ноутбуках. Выполняют интерактивные задания. Получают мгновенную автоматизированную проверку и объяснения учителя. Работают в собственном темпе, по окончании происходит смена учащихся.	«5», Лев «5», Ника «4» (вычислительная ошибка). На ноутбуках работали: Абдухамид «4», вычислительная ошибка; Влад «5», Влад П. «5», Андрей «4», неправильно понял вопрос задачи; Лилия «5», Кирилл «4», вычислительная ошибка при округлении, Виктория «5», Максим Р. «5».
3. Применение изученного материала			
3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях.	-Предлагает для разбора вторую задачу про вирус базового уровня сложности (слайд 10), аналогичную №4 из ЕГЭ, с изменённой формулировкой первой задачи. Учитель делает акцент: «Текст задачи 2 отличается от текста задачи 1? Если, да, то	Активно предлагают шаги решения. Один ученик работает у доски, строя дерево. Отвечает, чем текст задачи 2 отличается от текста задачи 1 и как это повлияет на решение.	Коммуникативные, познавательные УУД: Отработан навык применения алгоритма в фронтальной работе. Закреплена последовательность действий. Ответ у доски по

	как это отразится на решении данной задачи?» -Предлагает третью задачу повышенного уровня сложности по типу № 5 ЕГЭ про два игральных кубика, один из которых обычный, у второго по две грани с четными очками 2,4,6 (слайд 11). - Предлагает четвертую задачу повышенного уровня сложности типа № 5 ЕГЭ (слайд 12).	Остальные комментируют, дополняют, проверяют. Коллективно проставляют вероятности на ветвях и вычисляют итоговую вероятность.	задаче 2 Кирилл М. «4», вычислительная ошибка. Ответ у доски по задаче 3 Дима, оценка «5». Лиза решала самую сложную задачу на уроке 4. Оценка «5». Сначала немного запуталась, сделав лишнюю ветку в дереве, сама вернулась и исправила.
3.2. Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни.	На этапе осуществления учебных действий по освоению нового материала связь с реальной жизнью: приводит задачу про вирус. На этапе домашнего задания пример, как дерево решений используется в маркетинге или в IT-тестировании. Выдаёт творческое домашнее задание на поиск таких примеров.	Осознают, что математический аппарат не ограничен стенами класса. На этапе осмысления ДЗ формулируют возможные области для поиска (бизнес, логистика, генетика).	Познавательные, коммуникативные УУД: Сформировано понимание практической значимости изучаемого метода. Обучающиеся видят математику как инструмент для решения прикладных задач.
3.4. Развитие функциональной	Создает условия для развития	Учатся "переводить"	Познавательные УУД:

грамотности	математической грамотности – умения применять знания для решения практических задач. Через построение дерева учит формализовать жизненную ситуацию (многоэтапный опыт) в строгую математическую модель.	текстовое условие задачи (в том числе из реальной жизни) на язык схем и вероятностей. Анализируют и интерпретируют полученные результаты.	Развивается ядро функциональной грамотности – способность использовать знания для работы с информацией, представленной в различной форме, и для решения практических проблем.
4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков			
4.1. Диагностика/само диагностика.	Организует на уроке многоуровневую систему проверки: 1. Автоматизированная проверка через интерактивный тест на ноутбуках. 2. Взаимопроверка математического диктанта. 3. Итоговая рефлексивная диагностика через "Лист достижений".	Осуществляют самодиагностику на каждом этапе: сверяют решения, анализируют ошибки в тесте, оценивают свою активность и понимание. Формируют целостную картину своих продвижений и дефицитов.	Регулятивные УУД: сформированы навыки адекватной самооценки и самоконтроля. Обучающиеся не просто получили оценку, а провели полноценную диагностику своих знаний и умений.
5. Подведение итогов, домашнее задание			
5.1. Рефлексия	Учитель задает вопросы: Как использование метода дерева вероятностей упрощает решение задач на вероятности сложных	Отвечают на вопросы. Заполняют листы индивидуальных достижений. Проводят самоанализ своей	Регулятивные, личностные УУД: Развита способность к рефлексии, самооценке и построению

	событий? Какие трудности возникли при решении задач и как их удалось преодолеть? Какие знания и умения были закреплены на уроке? Какие задачи ЕГЭ вы решали с помощью дерева случайного эксперимента? (слайд 13) Предлагает заполнить «Лист индивидуальных достижений»	работы на уроке, оценивают прогресс и формулируют конкретные шаги для дальнейшей подготовки. Сдают листы учителю.	образовательной траектории. Педагог получает ценный диагностический материал на каждого ученика. Анализ «Листов индивидуальных достижений учащихся» в Приложения 5- 6
5.2. Домашнее задание	Кратко подводит итоги, отмечая общие успехи и проблемные зоны. Объявляет творческое домашнее задание: 1. Придумать и решить задачу, используя дерево вариантов. 2. Найти пример применения дерева вариантов в практической деятельности: в маркетинге, логистике, IT-тестировании, менеджменте и т.д. (слайд 14-15).	Записывают домашнее задание. Задают уточняющие вопросы	Познавательные УУД: обеспечена межпредметная связь и формирование понимания практической ценности математического аппарата в реальном мире.

Список использованной литературы и интернет ресурсы.

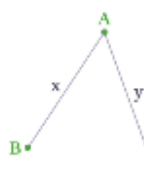
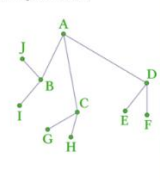
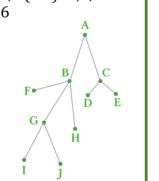
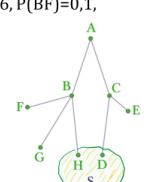
1. Булычев В.А. Математика. Вероятность и статистика: 10-11 -е классы: базовый и углублённый уровни: самостоятельные и контрольные работы: учебное пособие/ В.А. Булычев.- Москва: Просвещение, 2025.- 144 с.: ил.
2. Высоцкий И.Р. Кружок по теории вероятностей.- 3-е изд., стереотип.- М.:МЦНМО, 2024.-128с
3. Бунимович Е. А., Булычёв В. А. Математика. Вероятность и статистика: 10—11-е классы : базовый и углублённый уровни : методическое пособие для учителя. — Москва : Просвещение, 2024. — 40 с.
4. Открытый банк заданий ЕГЭ. Математика профильный уровень
<https://ege.fipi.ru/bank/>
5. Цепочка в дереве <https://www.yaklass.ru/>
6. Маленькое дерево <https://www.yaklass.ru/>
7. Красивое дерево испытаний <https://www.yaklass.ru/>
8. Три этапа <https://www.yaklass.ru/>
9. Дорожки в парке <https://www.yaklass.ru/>

Приложения

Приложение 1. Фото



Приложение 2. Презентация к уроку

6 февраля Применение дерева случайного эксперимента для решения задач ЕГЭ Т.М. Кулакова, учитель математики, ГБОУ СОШ № 7 «ОЦ» им. Г. И. Гореченкова г. Новокуйбышевска Самарской области Слайд 1	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Путь</th> <th>Вероятность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AB</td> <td>0,29</td> </tr> <tr> <td>AC</td> <td>0,39</td> </tr> <tr> <td>AD</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Слайд 2	Путь	Вероятность	AB	0,29	AC	0,39	AD	
Путь	Вероятность								
AB	0,29								
AC	0,39								
AD									
Математический диктант Задание 1. Вероятность события $x=0,56$. Определите значение y.  Слайд 3	Математический диктант Задание 2. Вычислите вероятность цепочки наступления события zx, если вероятность $z=0,3, x=0,13$.  Слайд 4								
Математический диктант Задание 3. Заполните пропуск в таблице по изображенному дереву эксперимента. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Путь</th> <th>AB</th> <th>AC</th> <th>AD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Вероятность</td> <td>0,29</td> <td>0,39</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  Слайд 5	Путь	AB	AC	AD	Вероятность	0,29	0,39		Математический диктант Задание 4. Определите вероятность цепочки ABG, если $P(AC)=0,8, P(BF)=0,1, P(BH)=0,4$, а вероятность цепочки $P(GI)=0,6$  Слайд 6
Путь	AB	AC	AD						
Вероятность	0,29	0,39							
Математический диктант Задание 5. Вычислите вероятность выбора пути по дорожкам в парке(на рисунке обозначены S), если $P(AB)=0,6, P(BF)=0,1$, $P(BG)=0,4, P(CE)=0,6$.  Слайд 7	Свойства дерева случайного эксперимента - Сумма вероятностей около всех рёбер, выходящих из одной вершины, равна единице. Это нужно учитывать при построении дерева. - Около рёбер подписываются условные вероятности. - Элементарные события изображаются цепочками, ведущими из начальной вершины к конечным вершинам дерева. Чтобы найти вероятность элементарного события, нужно умножить условные вероятности вдоль этой цепочки. - Чтобы найти вероятность события с помощью дерева, нужно сложить вероятности всех цепочек, ведущих к этому событию от начальной вершины.  Слайд 8								
Задача 1 Всем пациентам с подозрением на некоторый вирус делают анализ крови. У заражённых вирусом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не заражён вирусом, то анализ даёт ложный положительный результат с вероятностью 0,05. По статистике 20 % пациентов, поступающих с подозрением на вирус, действительно заражены. Найдите вероятность того, что результат анализа пациента, поступившего с подозрением на вирус, будет положительным. Слайд 9	Задача 2 Всем пациентам с подозрением на некоторый вирус делают анализ крови. У заражённых вирусом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не заражён вирусом, то анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,05. По статистике 20 % пациентов, поступающих с подозрением на вирус, действительно заражены. У некоторого пациента тест оказался положительным. Какова вероятность, что он действительно заражён вирусом? Ответ округлите до тысячных. Слайд 10								

 Задача 3 Первый игральный кубик обычный, на гранях второго кубика нет нечетных чисел, а четные числа 2, 4 и 6 встречаются по 2 раза. В остальных кубики одинаковые. Один случайно выбранный кубик бросают 2 раза. Известно, что в каком-то порядке выпали 4 и 6 очков. Какова вероятность того, что бросали первый кубик? Слайд 11	 Задача 4 Правильный игральный кубик бросали до тех пор, пока сумма выпавших при всех бросках очков не стала больше, чем 3. Известно, что общая сумма очков оказалась равна 4. Какова вероятность того, что был сделан ровно один бросок? Результат округлите до сотых. Слайд 12
Обратная связь • Как использование метода дерева вероятностей упрощает решение задач на вероятности сложных событий? • Какие трудности возникли при решении задач и как их удалось преодолеть? • Какие знания и умения были закреплены на уроке? • Какие задачи ЕГЭ вы решали с помощью дерева случайного эксперимента? Насколько хорошо вы усвоили основные понятия и методы решения задач с помощью дерева вероятностей?  Слайд 13	 Домашнее задание 1. Самостоятельно придумать и решить задачу, которую можно решить с помощью дерева случайного опыта. 2. Приготовить информацию о том, как метод дерева вероятностей применяется в реальной жизни. Слайд 14
Слайд 15 Как метод дерева вероятностей применяется в реальной жизни? Метод дерева вероятностей в реальной жизни применяется в различных областях, например: - Банковский сектор и инвестиции. Система может принять решение о выдаче кредита после оценки возраста, уровня дохода, кредитной истории клиента, а также наличия у него недвижимости. Другие аналитические системы оценивают инвестиционные проекты и выбирают самый привлекательный, исходя из размера требуемых инвестиций и допустимых рисков. - Медицина. Деревья решений помогают врачам в диагностике заболеваний и выборе оптимального метода лечения. Например, при диагностике сердечно-сосудистых заболеваний врач может использовать дерево решений, учитывая такие факторы, как возраст пациента, уровень холестерина, артериальное давление и наличие симптомов. - Промышленность. Оценка качества продукции, подсчет возможной прибыли – например, в зависимости от изменения времени поставок продуктов. - Сельское хозяйство и природопользование. Классификация растений по различным стадиям их роста, а также обнаружение лесных пожаров по спутниковым снимкам. - Менеджмент и маркетинг. Анализ способов модернизации сайта – силами штатных или сторонних разработчиков. Определение клиентов, которые планируют отказаться от услуг компании, на основе их транзакционной активности, чтобы затем предлагать им акции и скидки, мотивируя остаться.	

Приложение 3. Карточки-задания для индивидуальной работы около доски

Карточка 1 Две фабрики одной фирмы выпускают одинаковые мобильные телефоны. Первая фабрика выпускает 30% всех телефонов этой марки, а вторая – остальные телефоны. Известно, что из всех телефонов, выпускаемых первой фабрикой, 1 % имеют скрытые дефекты, а у выпускаемых второй фабрикой – 1,5 % скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленный в магазине телефон этой марки имеет скрытый дефект.
Карточка 2 Агрофирма закупает куриные яйца в двух домашних хозяйствах. 40% яиц из первого хозяйства яйца высшей категории, а из второго хозяйства - 20% яиц высшей категории. Всего высшую категорию получает 35% яиц из этих двух хозяйств. Найдите вероятность того, что яйцо, купленное у этой агрофирмы, окажется из первого

хозяйства.

Карточка 3

Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45% этих стекол, вторая – 55 %. Первая фабрика выпускает 5 % бракованных стекол, а вторая – 3 %. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Приложение 4. Интерактивные тесты для индивидуальной работы учащихся

The screenshot shows two versions of an interactive test, labeled 'ТВИС ЕГЭ Вариант 1' and 'ТВИС ЕГЭ Вариант 2'. Each variant contains three questions (Вопрос № 1, № 2, № 3) related to probability. The interface includes a 'Проверить результат' (Check result) button at the bottom of each variant. The second variant also shows a final score display at the bottom: 'Вы набрали 6.0 баллов из 6.0 возможных. Тест пройден на 100%'.

ТВИС ЕГЭ Вариант 1

Вопрос № 1
Вероятность того, что новый телевизор прослужит больше года, равна 0,95. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,84. Найти вероятность того, что телевизор прослужит меньше двух лет, но больше года.

Вопрос № 2
В магазине стоят два типа бензиновых автомобилей. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,08 независимо от другого автомобиля. Найти вероятность того, что хотя бы один из них окажется исправным. Выберите правильный вариант ответа.

Вопрос № 3
Две фабрики выпускают одинаковые пластиковые окна. Первая фабрика выпускает 65 % окон, вторая – 40 %. Первая фабрика допускает 4 % брака, а вторая – 3 %. Найти вероятность того, что случайно заказанное пластиковое окно окажется бракованным.

ТВИС ЕГЭ Вариант 2

Вопрос № 1
В классе 12 девочек, одну из них зовут Мария. Девочки бросают жребий, какие три из них будут дежурить в столовой. Какова вероятность того, что Мария пойдет дежурить в столовую?

Вопрос № 2
Папа купил в магазине две батарейки. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,08. Найти вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными. Ответ округлите до сотых.

Вопрос № 3
Ковбой Джо попадает в муху на стене с вероятностью 0,9, если стреляет из пристреленного револьвера. Если Джо стреляет из нестреленного револьвера, то он попадает в муху с вероятностью 0,3. На столе лежит 10 револьверов, из них только 2 пристрелены. Ковбой Джо видит на стене муху, наудачу хватает первый попавшийся револьвер и стреляет в муху. Найдите вероятность того, что Джо промахнется.

Вы набрали 6.0 баллов из 6.0 возможных. Тест пройден на 100%

Приложение 5. Лист индивидуальных достижений учащихся

Индивидуальный лист достижений _____ (ФИ)		
Инд. задание/ Математический диктант	Ответ у доски/инд. тестирование/ инд. задание	Оцените уровень усвоения материала 5 – все понятно 4- остались вопросы 3- очень трудно 2- ничего не понимаю

Приложение 6. Анализ «Листов индивидуальных достижений учащихся»

Позиция оценивания	Индив.задание/математический диктант			Ответ у доски/инд. задание/инд. тестирование			Оцените уровень усвоения материала			
Отметка/балл	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»	5	4	3	2
Кол-во обучающихся	8	8	3	7	4	0	11	6	2	0
%	8/19 42 %	8/19 42 %	3/19 16%	7/11 64%	4/11 36 %	-	11/19 58 %	6/19 32 %	2/19 10 %	0

Приложение 6. Интерактивные тесты для индивидуальной работы учащихся

Выводы: Представленный урок является комплексным, где технологии не применяются изолированно, а интегрированы друг в друга. Системно-деятельностный подход является методологической основой, а интерактивные и развивающие технологии выступают в роли конкретных инструментов для его реализации, что соответствует требованиям современного Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

Ученик будет знать:

- Определение многоэтапного случайного эксперимента.
- Алгоритм построения дерева случайного опыта.
- Правила умножения и сложения вероятностей при работе с деревом.

Ученик будет уметь:

- Выделять из условия задачи этапы случайного эксперимента.
- Строить дерево исходов (или вероятностей) для наглядного представления задачи.
- Вычислять вероятность события, анализируя построенное дерево.
- Применять данный метод для уверенного решения задач ЕГЭ по теории вероятностей.

Ученик получит возможность научиться:

- Самостоятельно конструировать дерево для нестандартных задач, выходящих за рамки шаблона.
- Аргументировано выбирать дерево вероятностей как оптимальный метод решения среди других (формулы комбинаторики, теоремы сложения/умножения).