

## Технологическая карта урока

Данные об учителе: Карманова Ольга Васильевна, МБОУ ООШ № 19 п. Железнодорожный , Борский район, Нижегородская область.

Предмет: математика

Класс: 9

Учебник (УМК): Ю. Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова под ред. С. А. Теляковского , 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2012.

Тема урока: Перестановки

Тип урока: Урок изучения нового материала

Оборудование: доска; задания для выполнения на уроке; карточки самооценивания, экран, проектор или интерактивная доска задания для домашней работы.

Характеристика учебных возможностей и предшествующих достижений учащихся класса, для которого проектируется урок:

*Учащиеся владеют*

• *регулятивными УУД:*

- *формулировать вопросы по теме на основе опорных (ключевых и вопросительных) слов ;*
- *преобразовывать практическую задачу в учебно-познавательную совместно с учителем);*

• *познавательными УУД:*

- *собирать и выделять информацию, существенную для решения проблемы, под руководством учителя ;*

*У большинства учащихся не сформированы:*

• *коммуникативные УУД:*

- *навык работы в группе;*

- *высказывать свою точку зрения по инициативе учителя;*

• *личностные УУД:осуществлять рефлексию своего отношения к содержанию темы.*

Цели урока как планируемые результаты обучения, планируемый уровень достижения целей:

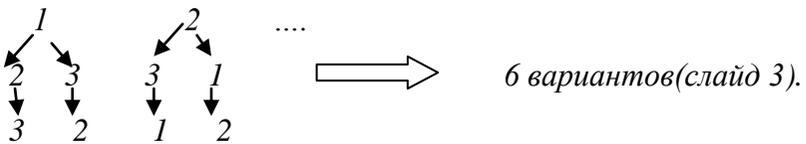
Вид планируемых учебных действий	Учебные действия	Планируемый уровень достижения результатов обучения
Предметные	уметь в процессе реальной ситуации использовать понятие перестановки	понимание, адекватное употребление в речи, выборочно — воспроизведение
	уметь решать основные типы комбинаторных задач используя понятие перестановки.	понимание, адекватное употребление в речи, выборочно — воспроизведение
Регулятивные	самостоятельно ставить новые учебные задачи путем задавания вопросов о неизвестном	самостоятельное действие учащихся по заданному алгоритму
	планируют собственную деятельность, определяют средства для ее осуществления	совместное с учителем действие учащихся на основе знания видов источников информации и способов работы с ними
Познавательные	закрепляют навыки и умения применять алгоритмы при решении задач; систематизируют знания, обобщают и углубляют знания при решении задач по теме «Перестановки».	самостоятельное действие учащихся по применению математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач
Коммуникативные	умение слушать и вступать в диалог; воспитывать чувство взаимопомощи, уважительное отношение к чужому мнению, культуру учебного труда, требовательное отношение к себе и своей работе.	совместные действия учащихся в условиях взаимопомощи и взаимоконтроля
Личностные	формировать внимательность и аккуратность в вычислениях; требовательное отношение к себе и своей работе.	самостоятельное выполнение действий с опорой на известный алгоритм

## Структура и ход урока

Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность учеников	Время (в мин)	Формируемые УУД
1. Организационный этап	Создать благоприятный психологический настрой на работу	Приветствие, проверка подготовленности к учебному занятию, организация внимания детей.	Включаются в деловой ритм урока.	1	<b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками. <b>Регулятивные:</b> организация своей учебной деятельности
2. Актуализация знаний	Актуализация опорных знаний и способов действий.	Организация устного счета решения задач методом перебора или дерева вариантов.	Участвуют в работе по повторению: в беседе с учителем отвечают на поставленные вопросы.	3	<b>Познавательные:</b> структурирование собственных знаний. <b>Коммуникативные:</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. <b>Регулятивные:</b> контроль и оценка процесса и результатов деятельности. <b>Личностные:</b> оценивание усваиваемого материала.
3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.	Обеспечение мотивации учения детьми, принятие ими целей урока.	Мотивирует учащихся, вместе с ними определяет цель урока; акцентирует внимание учащихся на значимость темы.	Записывают дату в тетрадь, определяют тему и цель урока.	15	<b>Познавательные:</b> умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме. <b>Личностные:</b> самоопределение. <b>Регулятивные:</b> целеполагание. <b>Коммуникативные:</b> умение вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении вопроса.
4. Физкультминутка	Смена деятельности.	Сменить деятельность, обеспечить эмоциональную разгрузку учащихся.	Учащиеся сменили вид деятельности и готовы продолжить работу.	1	
5. Применение знаний и умений в новой ситуации	Показать разнообразие комбинаторных задач, решаемых в жизни.	Организация и контроль за процессом решения задач.	Работают в парах над поставленными задачами.	15	<b>Познавательные:</b> формирование интереса к данной теме. <b>Личностные:</b> формирование готовности к самообразованию. <b>Коммуникативные:</b> уметь оформлять свои мысли в устной форме; слушать и

					<p>понимать речь других.</p> <p><b>Регулятивные:</b> планирование своей деятельности для решения поставленной задачи и контроль полученного результата.</p>
6. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.	Дать качественную оценку работы класса и отдельных учеников	Выявляет качество и уровень усвоения знаний, а также устанавливает причины выявленных ошибок.	Учащиеся анализируют свою работу, выражают вслух свои затруднения и обсуждают правильность решения задач.	4	<p><b>Личностные:</b> формирование позитивной самооценки.</p> <p><b>Регулятивные:</b> умение самостоятельно адекватно анализировать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы.</p>
7. Рефлексия (подведение итогов урока)	Дать качественную оценку работы учащихся	Подводит итоги работы групп и класса в целом.	Учащиеся сдают карточки самооценивания.	3	<b>Регулятивные:</b> оценивание собственной деятельности на уроке
8. Информация о домашнем задании	Обеспечение понимания детьми содержания и способов выполнения домашнего задания	Дает комментарий к домашнему заданию	Учащиеся записывают в дневники задание.	3	

## Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников
<b>1. Организационный этап</b>	<p><i>Учитель приветствует учащихся, проверяет их готовность к уроку.</i></p> <p>- У каждого из вас на столах лежат карточки самооценивания. Подпишите их. В течение урока мы с вами будем выполнять различные задания. По окончанию решения каждой задачи, вы должны оценить свою работу:</p> <p>"+" - справился с задачей без затруднений,            "±" - справился с задачей, но возникали сложности,(слайд приложения №37)            "-" - не справился с задачей.</p>	<p><i>Учащиеся слушают учителя, подписывают карточки самооценивания</i></p>
<b>2. Актуализация знаний</b>	<p><b>Устный счет:</b>            Ну-ка, в сторону карандаши!             Ни костяшек. Ни ручек. Ни мела.             Устный счёт! Мы творим это дело             Только силой ума и души (слайд 2)</p> <p>1) сколькими способами трое друзей могут сесть на одной трехместной скамейке?  <i>Решение: бспособов: 123,321,213,231,312,132 –способ перебора вариантов,</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>2) Назовите все двузначные числа, в записи которых встречаются только цифры 0,1,2, при условии, что в записи чисел цифры : а) различны б) могут повторяться.  <i>Ответ: а) 4,б)6(слайд 4)</i></p>	<p><i>Учащиеся устно выполняют предложенные задания.</i></p>
<b>3. Этап изучение нового материала.</b>	<p>В русских сказках повествуется, как, доехав до распутия, богатырь читает на камне: «Прямо поедешь – голову сложишь, направо поедешь – коня потеряешь, налево поедешь – меча лишишься». А дальше уже говорится, как он выходит из того положения, в которое попал в результате выбора. Но выбирать разные пути или варианты приходится и современному человеку. Эти пути и варианты складываются в разнообразные комбинации. И раздел математики, именуемый <i>комбинаторикой</i>, занят поисками ответов на вопросы: сколько комбинаций существует в том или ином случае, как из всех этих комбинаций выбрать наилучшую. Люди, владеющие техникой решения комбинаторных задач, а следовательно, умеющие рассуждать, перебирать различные варианты решений, часто находят выход, казалось бы, из самой безвыходной ситуации. Примером мог бы послужить сказочный герой, барон Мюн-</p>	

хаузен, который находил выход при любом условии. Но и в жизни эти умения очень часто помогают человеку. Вот один случай умелого решения комбинаторной задачи.(слайд 5)

10 молодых людей решили отпраздновать окончание института товарищеским обедом в ресторане. Когда все собрались, и первое блюдо было подано, заспорили о том, как усесться вокруг стола. Одни предлагали разместиться в алфавитном порядке, другие – по возрасту, третьи – по успеваемости, четвёртые – по росту и т. д. спор затянулся, суп успел остыть, а за стол никто не садился. Примирил всех официант, обратившийся к ним с такой речью: - Друзья мои, оставьте ваши пререкания. Сядьте за стол, как придётся, и выслушайте меня. Все сели как попало. Официант продолжал: - Пусть один из вас запишет, в каком порядке вы сейчас сидите. Завтра вы снова явитесь сюда пообедать, и разместитесь уже в ином порядке. Послезавтра сядете опять по-новому и т. д., пока не перепробуете все возможные размещения. Когда же придёт черёд вновь сесть так, как сидите вы здесь сегодня, тогда я начну ежедневно угощать вас бесплатно самыми изысканными обедами

Предложение понравилось. Решено было ежедневно собираться в этом ресторане и перепробовать все способы размещения за столом, чтобы скорее начать пользоваться бесплатными обедами. Однако дожидаться им этого дня им не пришлось. И не потому, что официант не исполнил обещания, **а почему же?** а потому, что число всех возможных размещений за столом чересчур велико. Как вы думаете, чему оно равно? Сегодня мы попытаемся ответить на этот вопрос.

Что будут делать друзья каждый раз посещая ресторан?

Все ваши ответы можно объединить одним словом «Перестановки»

Комбинаторика от лат. combinare – означать, соединять, сочетать.

Сегодня после обсуждения новой темы мы закрепим знания работая в парах.

**Тема нашего урока:** Перестановки.

**Наша цель на уроке** – давайте сформулируем ее вместе

Ответе на вопросы:

1. какое понятие мы должны изучить?
2. какой форме взаимодействия мы должны уметь совершать работу на уроке?
3. для чего будем решать задачи?

*Учащиеся предлагают свои решения.*

*Дети предлагают варианты ответов(вариантов пересадки студентов слишком много)*

*Дети дают ответы: слова синонимы «перестановки»(переставлять пересаживатьи т.п.)*

*Отвечают на поставленный вопрос.*

1. Изучить понятие перестановки;
2. Уметь работать в парах
3. Для закрепления изученного.

*Формулируют тему и цель уро-*

		<p>ка, задачи. Записывают в тетради дату и тему урока.</p>
<p><b>Этап первичное осмысление и закрепление знаний</b></p>	<p>Рассмотрим 5 квадратов различных цветов (красный, синий, зеленый, розовый, желтый)(слайд 6)</p> <p>Рассматриваем пример с построением ленты из 5 квадратов,. Каким минимальным признаком могут отличаться узоры двух пестрых лент, построенных из одинакового количества квадратов?</p> <p><b>Обозначение числа перестановок <math>P_n</math> (от фр. "permutation")</b> - Каким минимальным признаком может отличаться одна выборка объема <math>n=5</math> от другой выборки такого же объема? Минимальным признаком, отличающим одну выборку объема <math>n</math> от другой выборки такого же объема, может быть (установление существенных признаков):</p> <p>их различие порядком расположения элементов.</p> <p>Назовем такие выборки перестановками из <math>n</math> элементов .</p> <p><i>Попробуйте построить понятие «Перестановки»</i></p> <p>Считаем число лент составленных из 5 различных квадратов. Вспомним дерево вариантов.</p> <p>Напоминаю что такое факториал , который мы с вами изучали на предыдущем уроке(слайд 7)</p> <p>Получаем <math>5!</math> Попробуем обобщить формулу для любого числа предметов, объектов.</p> <p>Пусть лента не 5, а <math>n</math> - цветная</p> <p>Сколько вариантов поставить квадрат на 1 место</p> <p>На 2место?</p> <p>На 3 место?</p> <p>На <math>n</math> место?</p> <p>Примените правило умножения для дерева вероятностей и выведете формулу для подсчета количества перестановок. (Работа в парах)(слайд 7)</p> <p>Действительно по определению имеем: <math>P_n = n(n-1)(n-2)... 3 \cdot 2 \cdot 1</math>, т. е. <math>P_n = n!</math> (слайд 8)</p>	<p><i>Ответы учащихся: отличаются составом квадратов, порядком расположения квадратов.</i></p> <p><i>Перестановкой из <math>n</math> элементов называется каждое расположение этих элементов в определенном порядке.(Запись в тетрадь)</i></p> <p><i>Ученики самостоятельно строят дерево и подсчитывают варианты: 120 вариантов. Более сильные учащиеся: 5!</i></p> <p><math>n</math></p> <p><math>n-1</math></p> <p><math>1</math></p> <p><i>Учащиеся формулируют и записывают в тетради формулу</i></p> <p><i>Представители 2-3 пар выходят к доске и пишут варианты</i></p>

	<p>Вспомним задачу про студентов (слайд 9): сколько же перестановок у нас получится за столом в ресторане?</p> <p>Однако не забудьте вопрос задачи! Почему студенты не пообедали бесплатно?</p> <p>Оно равняется, ни мало, ни много, 3 628 800. Сколько лет примерно составит такое количество дней?</p> <p>Верно такое число дней составляет почти 10 тысяч лет! Это, на первый взгляд, невероятно, но так оно и есть! Ну, а мы с вами сегодня рассмотрим некоторые задачи этого раздела математики, который, ещё раз напомню, называется комбинаторикой. Мы научимся применять на практике еще один метод решения комбинаторных задач, над решением которых мы задумываемся каждый день. Ведь в повседневной жизни нередко возникают проблемы, которые имеют несколько различных вариантов решения, и, чтобы сделать правильный выбор, важно не упустить ни один из них. Для этого надо осуществить перебор всех возможных вариантов или хотя бы подсчитать их число.</p>	<p><i>В парах при помощи калькулятора дети считают число вариантов. И количество лет необходимых на перебор вариантов</i></p>
<p><b>Физпауза</b></p>	<p><i>Давайте немного отдохнем.</i></p> <p>Исходное положение: все сидят; учитель, закрыв глаза (лучше отвернувшись), задает классу число - и выбрасывает над головой соответствующее количество пальцев (если число больше пяти, понадобятся обе руки, - это замечание не для математиков).</p> <p>Затем он произносит: «Раз-два-три! Замри!» - Открывает глаза (возвращается к ученикам). В классе должно стоять ровно столько учеников, сколько пальцев им было предъявлено. При выполнении игрового задания каждому из учеников приходится быстро сориентироваться: если количество меньше заданного - встать самому, если же больше - то мгновенно сесть.</p> <p>Изюминка этого упражнения - в своеобразной мобилизации всех участников.</p>	<p><i>Учащиеся поднимаются с места выполняют необходимые упражнения.</i></p>
<p><b>Применение знаний и умений в новой ситуации</b></p>	<p>(слайд 38)А теперь, у вас на столах лежат правила поведения при работе в группах, прочитайте их, пока я раздаю задания (по 1 на пару). После прочтения правил приступайте к решению задачи в паре со своим соседом. Номер карточки и результат решения запишите в тетради.(если пара быстро справилась с задачей, дети могут получить задание группы у которой дела идут плохо при необходимости помочь дойти до правильного ответа)</p>	<p><i>Учащиеся в парах выполняют решение предложенных задач. При необходимости могут использовать калькуляторы, имеющиеся на столах. По окончании работы над каждой задачей, оценивают результат своей деятельности на листах оценивания.</i></p>
<p><b>Контроль усвое-</b></p>	<p>(слайды 10-34)Обходит по мере работы в группе учащихся, выбирает ошибочные моменты и</p>	<p><i>Учащиеся корректируют ра-</i></p>

<p><b>ния, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.</b></p>	<p>корректирует работу пары</p>	<p><i>боту</i></p>
<p><b>Рефлексия (подведение итогов урока). Информация о домашнем задании</b></p>	<p><i>Собираются карточки самооценивания и выставляются оценки за работу на уроке.</i>  <b>Домашнее задание: (слайд 35)</b>          1) Выучить определение «перестановки» и формулу для ее нахождения.          2) Найти в словаре слова «переставить» и «разместить», подумать в чем разница смысла этих слов.(метапредметные умения)          3) №741-743</p>	<p><i>Учащиеся сдают карточки самооценивания.</i>  <i>Учащиеся записывают домашнее задание в дневники</i></p>

## Приложение №1

### Карточка самооценивания.

Ф. И. \_\_\_\_\_

Система оценивания:

"+" - справился с задачей без затруднений,

"±" - справился с задачей, но возникали сложности,

"-" - не справился с задачей.

№ задания	Задание	Оценка
1	Устный счет	
2	Формулировка определения перестановки	
3	Решение задачи о находчивом официанте.	
4	Решение задачи в паре	

Если у вас: 4- 4,5 «+» - ставим оценку «5»;

4- 3,5 «+» - «4»;

3-2 «+» - «3».

## Приложение № 2

### Правила поведения в группе

1. Активно участвуй в совместной работе.
2. Внимательно выслушай собеседника.
3. Не перебивай собеседника, пока он не закончит свой рассказ.
4. Выскажи свою точку зрения по данному вопросу, будь при этом вежлив.
5. Не смейся над чужими ошибками и недостатками в работе, но тактично укажи на них.
6. Поблагодари партнёра за совместную работу.

### Приложение №3

Задачи для работы в классе

1) Квартет

Проказница Мартышка

Осёл,

Козёл,

Да косолапый Мишка

Затеяли играть квартет...

Стой, братцы стой! –

Кричит Мартышка, - погодите!

Как музыке идти?

Ведь вы не так сидите...

*И так, и этак пересаживались – опять музыка на лад не идет.*

Вот пуще прежнего пошли у них разборы

И споры,

Кому и как сидеть...

Сколькими способами можно рассадить музыкантов? Сколько дней они будут давать разные концерты если будут играть после завтрака, обеда и ужина?

2) У Лены есть 8 разных красок. Она хочет написать ими слова «Новый Год». Сколькими способами она может это сделать, если каждая буква может быть раскрашена одним цветом и все 8 букв должны быть разные по цвету.

- 3) Сколькими способами можно установить дежурство по одному человеку в день среди семи учащихся группы в течение семи дней? Успеют ли применить все способы если в году 35 учебных недель?
- 4) Сколькими способами можно разместить 12 человек за столом, на который поставлено 12 приборов?
- 5) Сколькими способами можно выписать в колонку фамилии 30 учеников? Решение.  $P_{30} = 30!$
- 6) Сколько различных 5-значных чисел, все цифры которых различны можно записать с помощью цифр 4, 5, 6, 7, 8?
- 7) Сколькими способами можно расставить на полке 8 книг, если среди них 2 книги одного автора, которые при любых перестановках должны стоять рядом?
- 8) У Атоса, Портоса и Арамиса на всех имеется одна шпага, один кинжал и один пистолет. Сколько у них способов распределить оружие так, чтобы все были вооружены?
- 9) Четыре лектора должны прочитать по одной лекции. Сколько имеется вариантов составления расписания?
- 10) Капитан Жеглов рассматривает фотографии. Всего их у него 25. Сколько существует различных последовательностей их рассматривания?

- 11) У мамы есть один апельсин, одна груша, одно яблоко и один банан. Она хочет раздать их четверым детям так, чтобы каждому достался какой-нибудь фрукт. Сколько имеется вариантов это сделать?
- 12) (для сильных учащихся) Напомним, что анаграмма – это слово, полученное из данного слова перестановкой его букв (но не обязательно имеющее смысл). Сколько существует различных анаграмм слова а) график; б) интеграл; в) факториал; г) перестановка; д) комбинаторика?

## Самоанализ

Этапы урока	Уровень достижения планируемого результата	Возможные риски	Коррекционная работа
<b>Стадия Вызова</b>	<p><b>Регулятивные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Целеполагание как способность соотносить то, что уже известно и усвоено, и то, что еще неизвестно</li> <li>- Планирование как определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата</li> </ul> <p><b>Познавательные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели</li> <li>- Выделение наиболее важной информации</li> <li>- Построение логической цепочки вопросов</li> </ul> <p><b>Коммуникативные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Включаемость в коллективное обсуждение вопросов</li> <li>- Постановка вопросов</li> </ul> <p><b>Личностные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Развитие познавательных интересов, учебных мотивов</li> </ul> <p><b>Предметные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Воспроизведение (актуализация) знаний о комбинаторных задачах.</li> <li>- Определение основных направлений в изучении темы</li> </ul>	<p>1. Ученики не могут сформулировать цель и задачи урока</p>	<p>1. Помогает с помощью опорных слов: вспомнить, повторить...</p>
<b>Стадия Содержания</b>	<p><b>Регулятивные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка как выделение и осознание того, что уже освоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения</li> <li>- Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии</li> </ul> <p><b>Познавательные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поиск и выделение необходимой информации</li> <li>- Выбор способа действия</li> </ul>	<p>1. Ученики затрудняются в определении вида задач, соответственно возникают трудности при решении</p> <p>2. Ученики не могут работать в паре,</p>	<p>1. Учитель может индивидуально подойти и помочь тем, у кого возникли трудности</p> <p>2. Учитель заранее подбирает пары или пересаживает учеников так, чтобы им было более</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение осознанно применять полученные знания на практике</li> <li><b>Коммуникативные действия</b></li> <li>- Умение слушать и вступать в диалог</li> <li>- Инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации</li> <li><b>Личностные действия</b></li> <li>- Развитие познавательных интересов, учебных мотивов</li> <li><b>Предметные действия</b></li> <li>- Построение нового знания о перестановках</li> <li>- Применение понятия перестановка при решении задач</li> <li>- Анализ информации по теме «Перестановки»</li> </ul>	<p>возникают трудности в общении</p> <p>3. Ученик отказывается работать в паре.</p> <p>4. Ученики не знают, как применять полученные знания на практике.</p>	<p>удобно работать</p> <p>3. Работа может протекать индивидуально, со стороны учителя активная поддержка и необходимая помощь.</p> <p>4. Еще раз обсудить задание, вспомнить правила и разобрать один из примеров.</p>
<p><b>Стадия рефлексии</b></p>	<p><b>Регулятивные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка как выделение и осознание того, что уже освоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения</li> </ul> <p><b>Познавательные действия</b></p> <p>Умение осознанно строить речевое высказывание в устной форме</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выделение и формулирование познавательной цели</li> </ul> <p><b>Коммуникативные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Включаемость в коллективное обсуждение вопросов</li> <li>- Постановка вопросов</li> <li>- Умение аргументировать свою точку зрения</li> </ul> <p><b>Личностные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка действий человека</li> <li>- Развитие познавательных интересов, учебных мотивов</li> </ul> <p><b>Предметные действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применение знаний о перестановках при решении практических заданий</li> <li>- Способность использовать полученные знания на практике</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ученики не могут оценить свою работу.</li> <li>2. Ученики не знают, где именно искать информацию по данной теме, если возникнут затруднения при выполнении домашней работы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учитель может еще раз разобрать критерии оценивания как индивидуально так и на весь класс</li> <li>2. Обратит внимание учеников на п. 31, подсказать, что они могут подойти как к учителю, так и к родителям за помощью.</li> </ol>

## **Литература:**

1. Антипов И.Н., Виленкин Н.Я. и др., Избранные вопросы математики, 9 кл.- М.: Просвещение, 1979.
2. Афанасьев В.В. Вероятностные игры. - Математика № 14, № 15 2005.
3. Березина Л.Ю. Графы и их применение. М.: Просвещение, 1979.
4. Бунимович Е.А., Булычев В.А., Вероятность и статистика, 5-9 кл.- М.: Дрофа, 2002.
5. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. М.: Просвещение, 1990.