

РЕЦЕНЗИЯ

на методическое пособие по решению биологических задач педагога
МАОУДО «ЦДТ «Прикбанский» Косич Владимира Васильевича

Методическое пособие используется на занятиях по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Прикладная биология» естественнонаучной направленности. Пособие разработано педагогом дополнительного образования Косич Владимиром Васильевичем для работы с детьми школьного возраста.

Цель методического пособия направлена на создание условий для более полного изучения биологических задач, формирования и развития познавательных интересов детей в понимании биологической науки.

Актуальность представленного материала заключается в том, что на сегодняшний день имеется тренд на повышение качества биологического образования, вследствие чего возникает потребность в создании новых пособий.

Методическое пособие включает в себя подборку разноуровневых биологических задач, направленных на формирование у детей познавательного интереса, развития наблюдательности, мыслительной деятельности, умения сравнивать, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи. Материал отобран и систематизирован с учетом возрастных особенностей и интересов детей, классифицирован по тематическим принципам.

Уникальностью данного пособия является то, что задания, подобранные в пособии адаптированы под разные уровни компетентности обучающихся, варьируются по сложности.

Разработчику желательно дополнить пособие методическими рекомендациями для педагогов по организации и проведению тематических занятий по данным темам в домашних условиях.

Методическое пособие к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Прикладная биология», разработанное Косич В. В.,

отвечает современным требованиям, отличается практической новизной, носит характер педагогической целесообразности.

Доцент кафедры ботаники и общей экологии
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ
к. б. н.



А. А. Теучеж

Личную подпись тов.
ЗАВЕРЯЮ: А.А. Теучеж
СПЕЦИАЛИСТ ПО КАДРАМ



М.В. Барченко

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ПРИКУБАНСКИЙ»

Методическое пособие по решению биологических задач

Автор:
Косич В.В.
педагог дополнительного образования
«МАОУО ЦДТ Прикубанский»

Краснодар, 2023

Оглавление

РАЗДЕЛ I. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ	
ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО	4
КОДИРОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ	4
НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИЯ В КЛЕТКЕ	8
ЗАДАЧИ НА СИНТЕЗ БЕЛКА	8
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.....	15
РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ	19
РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗМЕННЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ.....	25
ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ	25
ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ.....	30
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ	36

Аннотация: Данное пособие включает в себя задачи по биологии для 8 – 11 классов. Для проверки усвоения знаний предложены примеры решения задач и задания для самостоятельного решения. Пособие применимо учениками и преподавателями образовательных учреждений

Цель: Настоящее методическое пособие создано с целью помочь педагогам и учащимся в изучении биологии.

Задачи:

1. Расширить и углубить знания учащихся по биологии;
2. Развивать познавательные интересы и способности,
3. Формировать углубленные знания по предмету биология;
4. Систематизировать биологические задачи
5. Обеспечить методическую поддержку педагогам, учителям и преподавателям биологии.

РАЗДЕЛ I. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

КОДИРОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ

ДНК молекула состоит из двух правозакрученных спиральных длинных полинуклеотидных цепей, соединенных между собой водородными связями.

Мономером ДНК является *нуклеотид*, в состав которого входит азотистое основание, сахар пентоза и остаток фосфорной кислоты.

Основная составляющая – азотистые основания, делятся на 2 типа: 1) пиримидиновые АО – тимин ($C_5H_6N_2O_2$), цитозин ($C_4H_5N_3O$), урацил ($C_4H_4N_2O_2$); 2) Пуриновые АО – гуанин ($C_5H_5N_5O$) и аденин ($C_5H_5N_5$). В молекуле РНК аденин замещается урацилом. Соединение АО между собой происходит строго по «Принципу комплементарности», аденин-тимин, гуанин-цитозин в ДНК, а в РНК – аденин-урацил, гуанин-цитозин, данный принцип лежит в основе передачи генетической информации:

- 1) В реакции редупликации (самоудвоения) ДНК;
- 2) В реакции транскрипции с ДНК на иРНК;
- 3) В реакции трансляции (синтез белка на рибосомах) с иРНК на тРНК.

Данные реакции при передаче генетического материала называются – *матричные*.

В составе молекулы ДНК, по правилу Чаргаффа, кол-во аденина равно количеству тимина, а гуанина равно количеству цитозина (А=Т, Г=Ц).

Параметры молекулы ДНК (const):

- Ср. молекулярная масса 1 нуклеотида = 300 а.е.м.;
- Шаг ДНК состоит из 10 пар нуклеотидов;
- Длина нуклеотида = 0,34 нм;
- Диаметр спирали = 2 нм.

Основные свойства генетического кода:

- I. **Код триплетен.** Одна аминокислота кодируется тремя нуклеотидами.
- II. **Код универсален.** Все живые организмы (от бактерии до человека) используют единый генетический код.
- III. **Код вырожден.** Одна аминокислота кодируется более чем одним триплетом.
- IV. **Код однозначен.** Каждый триплет соответствует только одной аминокислоте.
- V. **Код не перекрывается.** Один нуклеотид не может входить в состав нескольких кодонов в цепи мРНК.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

ЗАДАЧА 1. В молекуле ДНК на тимин приходится 27%, сколько % приходится на цитозин?

РЕШЕНИЕ. По принципу комплементарности $A=T$, следовательно, $A=27\%$ как и тимина. В сумме $A + T=27+27=54\%$. Исходя из данного равенства доля остальных нуклеотидов в молекуле: $G + Ц=100\% - (A + T) = 46\%$. Если сумма гуанина и цитозина равна 46%, то $Ц= 46\% : 2 = 23\%$

ОТВЕТ: $Ц = 23\%$.

ЗАДАЧА 2. Молекула иРНК состоит из 470 нуклеотидов. Какова масса молекулы и ее длина?

РЕШЕНИЕ: Известно, что длина 1 нуклеотида равна 0.34 нм, а масса 300 а.е.м., т.к. молекула иРНК одноцепочечная, то масса молекулы будет: $470 \times 300 = 141000$ а.е.м, а длина: $470 \times 0.34 = 159,8$ нм.

ОТВЕТ: Масса 141000 а.е.м.; длина 159,8 нм.

ЗАДАЧА 3. Фрагмент нуклеотидной цепи в молекуле ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТГТЦААЦ. Определите нуклеотидную последовательность 2-й цепи и общую сумму водородных связей между цепями.

РЕШЕНИЕ. Вспоминая о принципе комплементарности: А-Т, Г-Ц, выстраиваем вторую цепь АЦАГТТГ. Зная, что между А и Т 2 водородные связи, а между Г и Ц – 3 связи, рассчитаем их сумму: $4 \times 2 + 3 \times 3 = 17$.

ОТВЕТ: 17 водородных связей в молекуле ДНК.

ЗАДАЧА 4. В родительской молекуле ДНК содержится 20 нуклеотидов с цитозином. Определите, сколько нуклеотидов с гуанином содержат дочерние молекулы ДНК, образовавшиеся в процессе редупликации?

РЕШЕНИЕ. Опираясь на принцип комплементарности Ц всегда в паре с Г, кол-во Г=Ц. Так как при редупликации образуются 2 идентичные молекулы ДНК, то в них будет такое же кол-во нуклеотидов, т.е. 20.

ОТВЕТ: В каждой дочерней клетке будет по 20 нуклеотидов с гуанином.

ЗАДАЧА 5. На участке молекулы ДНК 17% адениновых нуклеотидов. Определите содержание Т, Г, Ц (%) и длину молекулы, если она состоит из 500 нуклеотидов.

РЕШЕНИЕ. Исходя из принципа комплементарности кол-во А равно кол-ву Т, т.е. А=Т= 17%, А + Т=34%; Г + Ц = 100% - 34% = 66%, значит каждого из них по 33%. Длина молекулы ДНК определяется количеством нуклеотидов в одной цепи (кол-вом пар нуклеотидов). В ДНК 500 нуклеотидов, т.е. 250 пар, зная, что длина 1 нуклеотида равна 0.34 нм, вычисляем длину молекулы: $250 \times 0.34 = 85$ нм.

ОТВЕТ. А=17%, Т=17%, Г=33%, Ц=33%; Длина цепи 85 нм.

ЗАДАЧА 6. Молекула ДНК состоит из 2000 нуклеотидов, какова её длина? Какова длина иРНК, построенной на данной молекуле ДНК?

РЕШЕНИЕ. Поскольку молекула ДНК двухцепочечная, то чтобы узнать, сколько нуклеотидов в одной цепи, надо $2000 : 2 = 1000$ пар нуклеотидов. Зная длину нуклеотида в цепи, можно вычислить длину ДНК : $1000 \times 0,34$ нм = 340 нм. Такую же длину будет иметь иРНК, так как она строится на одной цепи ДНК.

ОТВЕТ: длина ДНК = длине иРНК = 340 нм.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

ЗАДАЧА 1. В молекуле ДНК на гуанин приходится 6%. Рассчитайте сколько % приходится на тимин.

ЗАДАЧА 2. Определите длину и массу участка молекулы ДНК состоящего из 120 пар нуклеотидов.

ЗАДАЧА 3. Кол-во нуклеотидов в одной из цепей ДНК равно 80. Определите длину этого участка.

ЗАДАЧА 4. Дочерние молекулы ДНК содержат 40 нуклеотидов с аденином. Определите сколько нуклеотидов с цитозином содержала родительская молекула до редупликации?

ЗАДАЧА 5. Участок молекулы ДНК содержит 300 адениновых нуклеотидов, что составляет 26,5% от их общего количества. Определить, сколько в данном фрагменте содержится цитозиновых, тиминовых и гуаниновых нуклеотидов.

ЗАДАЧА 6. Фрагмент нуклеотидной цепи в молекуле ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТГАТАЦЦГАТЦ. Определите нуклеотидную последовательность 2-й цепи и общую сумму водородных связей между цепями.

ЗАДАЧА 7. Дан участок молекулы иРНК, который имеет длину 323 нм. Определите количество нуклеотидов, содержащихся в этом участке молекулы.

ЗАДАЧА 8. На выделенном участке молекулы ДНК 23% тиминовых нуклеотидов. Определите содержание А, Г, Ц (%), длину молекулы и ее массу, если она состоит из 350 нуклеотидов.

ЗАДАЧА 9. Определите содержание нуклеотидов с аденином, тимином, гуанином и цитозином (в %) участка молекулы ДНК, в которой 50 нуклеотидов соединяются между собой двумя водородными связями и 90 нуклеотидов - тремя водородными связями. Объясните полученный результат.

НАСЛЕДСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИЯ В КЛЕТКЕ

ЗАДАЧИ НА СИНТЕЗ БЕЛКА

ДНК – информационное хранилище клетки. Данная молекула хранит и передает информацию о признаках и свойствах организма.

Передача информации происходит в следующей последовательности: ДНК → иРНК → белок → свойство организма (признак). Белок является полимером, мономер которого аминокислота (АК). АК доставляется к месту биосинтеза (на рибосомы) транспортной РНК (тРНК). Генетический код универсален для всего живого. Главное свойство кода – он триплетен, т.е. каждая аминокислота кодируется тремя нуклеотидами. Чаще всего генетический код составляет для иРНК, т.к. она является непосредственной матрицей в реакции трансляции.

Расшифровать генетический код по АК можно с помощью следующей таблицы:

Таблица 1. Таблица генетического кода.

Таблица генетического кода

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	<u>У(А)</u>	<u>Ц(Г)</u>	<u>А(Т)</u>	<u>Г(Ц)</u>	
<u>У(А)</u>	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир - -	<u>Цис</u> <u>Цис</u> - Три	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
<u>Ц(Г)</u>	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	<u>Арг</u> <u>Арг</u> <u>Арг</u> <u>Арг</u>	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
<u>А(Т)</u>	<u>Иле</u> <u>Иле</u> <u>Иле</u> Мет	<u>Тре</u> <u>Тре</u> <u>Тре</u> <u>Тре</u>	Аси Аси Лиз Лиз	Сер Сер <u>Арг</u> <u>Арг</u>	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)
<u>Г(Ц)</u>	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	<u>Асп</u> <u>Асп</u> <u>Глу</u> <u>Глу</u>	<u>Гли</u> <u>Гли</u> <u>Гли</u> <u>Гли</u>	У (А) Ц (Г) А (Т) Г (Ц)

Правила пользования таблицей генетического кода (табл.1.). Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй из верхнего горизонтального ряда, третий – из правого вертикального.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

ЗАДАЧА 1. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГ-АЦГ-ТЦА. Определите состав и последовательность нуклеотидов на иРНК, комплементарные триплеты нуклеотидов в антикодонах тРНК, состав и последовательность аминокислот в синтезируемом фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

РЕШЕНИЕ. По принципу комплементарности ($G=C, A=U$) с генетического кода ДНК выстраиваются нуклеотиды иРНК (транскрипция). К кодомам иРНК подбираются комплементарные антикодоны-триплеты нуклеотидов

тРНК, и соединяются водородными связями (кодон=антикодон) тоже по принципу комплементарности. Каждый триплет тРНК приносит определенную аминокислоту, согласно генетическому коду. Цепь аминокислот и есть синтезируемый белок. Первые три нуклеотида на иРНК ЦАЦ соответствуют по таблице генетического кода гистидину, следующие три нуклеотида УГЦ соответствуют цистеину, а триплет АГУ - серину. Обратите внимание, что антикодны тРНК пишутся через запятую.

ОТВЕТ: В молекуле ДНК была закодирована цепь аминокислот: гистидин – цистеин – серин.

Следовательно, при решении данной задачи необходимо записать:

ДНК Г Т Г А Ц Г Т Ц А

иРНК Ц А Ц У Г Ц А Г У

тРНК Г У Г, А Ц Г, У Ц А

Белок (аминокислоты) Гис Цис Сер

ЗАДАЧА 2. Дан участок молекулы ДНК со следующей последовательностью нуклеотидов АЦААГГТАЦГТАЦГТ. Определите последовательность аминокислот закодированной в данной ДНК.

РЕШЕНИЕ. По принципу комплементарности выстраиваем иРНК

ДНК: АЦА-АГГ-ТАЦ-ГТА-ЦГТ

иРНК: УГУ-УЦЦ-АУГ-ЦАУ-ГЦА

По таблице генетического кода определяем последовательность аминокислот: ЦИС-СЕР-МЕТ-ГИС-АЛА.

ОТВЕТ. Последовательность АК: ЦИС-СЕР-МЕТ-ГИС-АЛА.

ЗАДАЧА 3. Инсулин, вырабатываемый поджелудочной железой, имеет белковую природу, в его состав входит 51 аминокислота. Сколько нуклеотидов содержат обе цепи ДНК, в которых закодирован данный белок?

РЕШЕНИЕ. Одно из основных свойств генетического кода – триплетность, т.е. каждая аминокислота кодируется одним триплетом нуклеотидов, из этого следует: 51 аминокислота \times 3 = 153 нуклеотида в одной цепи ДНК.

Посчитаем, сколько нуклеотидов содержит ген, т.е. обе цепи ДНК

$153 \times 2 = 306$ нуклеотидов.

ОТВЕТ. 306 нуклеотидов.

ЗАДАЧА 4. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами ЦУА, АГЦ, ЦГУ, АГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, которая несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т), цитозин (Ц) в двухцепочечной молекуле ДНК, а также количество водородных связей, соединяющих две цепи ДНК. Ответ поясните.

РЕШЕНИЕ. Пользуясь принципом комплементарности, по тРНК можно восстановить иРНК. Таким образом, получаем

тРНК: ЦУА-АГЦ-ЦГУ-АГУ

иРНК: ГАУ-УЦГ-ГЦА-УЦА.

Используя принцип комплементарности, по иРНК можно восстановить последовательность нуклеотидов одной цепи ДНК:

иРНК: ГАУ-УЦГ-ГЦА-УЦА

1-я цепь ДНК: ЦТА-АГЦ-ЦГТ-АГТ.

Теперь, опять же пользуясь принципом комплементарности, на полученной цепи ДНК строим вторую цепь:

1-я цепь ДНК: ЦТА-АГЦ-ЦГТ-АГТ.

2-я цепь ДНК: ГАТ-ТЦГ-ГЦА-ТЦА.

Посчитаем кол-во нуклеотидов в двухцепочечной молекуле ДНК. $A=T=6$, $G=C=6$. Далее производим расчет ко-ва водородных связей, учитывая что между аденином и тимином 2 водородные связи, а между гуанином и цитозином 3: $6 \times 2 + 6 \times 3 = 30$ водородных связей.

ОТВЕТ: 30 связей

ЗАДАЧА 5. Правая цепь ДНК имеет молекулярную массу 148500. Определите количество аминокислот, закодированных в данной ДНК, при молекулярной массе нуклеотида 300.

РЕШЕНИЕ. Массу молекулы ДНК мы должны разделить на массу одного нуклеотида, тем самым получим количество нуклеотидов в данной цепи:

$148500 \div 300 = 495$ нуклеотидов. Т.к. одна аминокислота кодируется 3 нуклеотидами, то для получения количества аминокислот нужно кол-во нуклеотидов разделить на 3: $495 \div 3 = 165$.

ОТВЕТ. 165 аминокислот.

ЗАДАЧА 6. Дан участок молекулы ДНК со следующей последовательностью аминокислот: аргинин- серин-глутамин-тирозин-валин. Определите возможную последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК.

РЕШЕНИЕ. По таблице генетического кода выбираем любые триплеты нуклеотидов, соответствующие данным аминокислотам: иРНК: ЦГА-УЦГ-ГАА-УАЦ-ГУА. Используя принцип комплементарности строим цепочку ДНК:

иРНК: ЦГА-УЦГ-ГАА-УАЦ-ГУА

ДНК: ГЦТ-АГЦ-ЦТТ-АТГ-ЦАТ.

ОТВЕТ. Последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК: ГЦТ-АГЦ-ЦТТ-АТГ-ЦАТ.

ЗАДАЧА 7. Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тиминем (Т), 150 нуклеотидов с гуанином (Г) и 200 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК? Ответ поясните.

РЕШЕНИЕ. Согласно принципу комплементарности во второй цепи ДНК содержится нуклеотидов: А - 100, Т - 300, Г - 200, Ц – 150. В двух цепях ДНК содержится нуклеотидов: А $300+100=400$, значит Т =А= 400; Ц = $200+150=350$, значит Г= Ц=350. Информацию о структуре белка несет одна из двух цепей, число нуклеотидов в одной цепи ДНК $300 + 100 + 150 + 200 = 750$, поскольку одну аминокислоту кодирует 3 нуклеотида, поэтому в белке должно содержаться $750 \div 3 = 250$ АК

ОТВЕТ. 250 аминокислот.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

ЗАДАЧА 1. Дан участок молекулы ДНК со следующей последовательностью нуклеотидов ТТАГТЦГЦЦТАТЦЦЦАГТ. Определите последовательность аминокислот закодированной в данной ДНК.

ЗАДАЧА 2. иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: УАУ-ЦЦУ-ГАЦ-ГУУ-АЦЦ. Определите нуклеотидную последовательность ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот в данном фрагменте молекулы белка.

ЗАДАЧА 3. Белок кальцитонин, вырабатываемый щитовидной железой, в своем составе имеет 32 аминокислоты. Сколько нуклеотидов содержат обе цепи ДНК, в которых закодирован данный белок?

ЗАДАЧА 4. Молекула иРНК несет информацию о белке, состоящем из 180 аминокислот. Сколько нуклеотидов имеется в участке молекулы ДНК, с которой была транскрибирована данная иРНК. Какова длина молекулы ДНК?

ЗАДАЧА 5. Полипептид состоит из следующих аминокислот: изолейцин-глицин-цистеин-аспарагин-лизин. Определите возможную последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК.

ЗАДАЧА 6. Назовите антикодоны тРНК, которые могут транспортировать к рибосомам аминокислоту метионин? Какая последовательность нуклеотидов на ДНК будет им соответствовать?

ЗАДАЧА 7. Молекула белка состоит из 250 аминокислот. Определите массу и длину гена, несущего информацию о структуре этой молекулы белка, учитывая, что средняя молекулярная масса нуклеотида составляет 300.

ЗАДАЧА 8. В биосинтезе полипептида участвовали тРНК с антикодонами ГУГ, АУЦ, УАЦ, УЦУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, которая несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин (А), гуанин (Г), тимин (Т), цитозин (Ц) в двухцепочечной молекуле ДНК, а также количество водородных связей, соединяющих две цепи ДНК. Ответ поясните.

ЗАДАЧА 9. Дана молекула ДНК, в которой содержится 880 нуклеотидов аденина, сто составляет 22% от общего количества нуклеотидов данной цепи. Определите количество других нуклеотидов по отдельности в данной молекуле ДНК и рассчитайте ее длину?

ЗАДАЧА 10. Напишите предполагаемый участок ДНК, в котором закодирована информация о следующей последовательности аминокислот в белке: метионин-фенилаланин-глутаминовая кислота-лизин-изолейцин.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН

Энергетический обмен - это часть процесса обмена веществ (метаболизма). Как правило, организм получает энергию при расщеплении сложных органических веществ: белков, жиров и углеводов(полимеры).

Также в энергетический обмен входит: окисление веществ, превращение органических веществ в неорганические.

Обязательное условие для энергетического обмена - выделение тепла и энергии (АТФ). Порядка 40% полученной энергии идет на образование АТФ, часть рассеивается в виде тепла.

Все живые организмы по типу дыхания делятся на две группы: аэробы (+O₂) и анаэробы (-O₂).

Процессы расщепления органических соединений у аэробных организмов проходит в три этапа: подготовительный, бескислородный и кислородный.

У анаэробных организмов, обитающих в бескислородной среде, энергетический обмен происходит в два этапа: подготовительный и бескислородный.

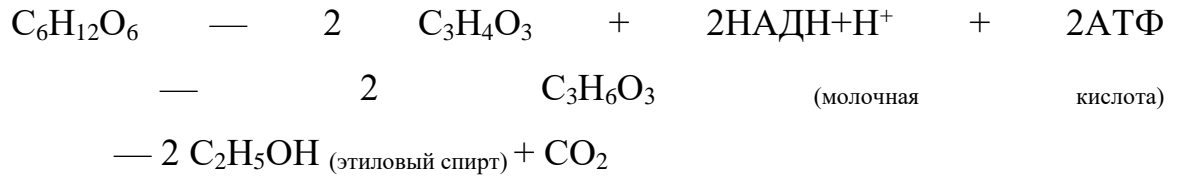
В двухэтапном обмене энергии запасается гораздо меньше, чем в трехэтапном.

Первый этап - подготовительный. Он заключается в распаде крупных органических молекул до более простых: полисахаридов - до моносахаридов, липидов - до глицерина и жирных кислот, белков - до аминокислот. У многоклеточных организмов этот этап происходит в пищеварительной системе, у одноклеточных - прямо в клетке в лизосоме. В ходе биохимических реакций на этом этапе энергии выделяется мало и АТФ не образуется.

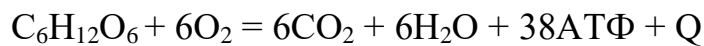
Второй этап - бескислородный (анаэробный). Он заключается в ферментативном расщеплении органических веществ, полученных в ходе подготовительного этапа в цитоплазме клеток. Кислород в реакциях не участвует. Этот этап рассматривают только на примере углеводов. Процесс расщепления глюкозы называется гликолиз. Он состоит из нескольких последовательных

реакций превращения молекулы глюкозы $C_6H_{12}O_6$ в две молекулы пировиноградной кислоты $C_3H_4O_3$ и две молекулы АТФ (в виде которой запасается примерно 40% энергии, выделившейся при гликолизе).

При недостатке кислорода в клетке ПВК может превращаться в спирт (спиртовое брожение) или молочную кислоту:



Третий этап - кислородный (аэробный). Он заключается в окислении ПВК до окончательных продуктов (CO_2 и H_2O), при этом образуется 36 молекул АТФ. С учетом двух молекул АТФ, которые запасались в ходе бескислородного этапа, суммарный результат полного окисления молекулы глюкозы составляет 38 молекул АТФ:



ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

ЗАДАЧА 1. В диссимиляцию вступило 10 молекул глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.

РЕШЕНИЕ. Запишем уравнение гликолиза: $C_6H_{12}O_6 = 2ПВК + 2АТФ$. Поскольку из одной молекулы глюкозы образуется 2 молекулы ПВК и 2 АТФ, следовательно, из 10 молекул глюкозы синтезируется $10 \cdot 2 = 20$ АТФ. После энергетического этапа диссимиляции при распаде 1 молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, в нашем случае синтезируется $10 \cdot 36 = 360$ АТФ. Суммарный эффект диссимиляции равен $360 + 20 = 380$ АТФ.

ЗАДАЧА 2. В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 972 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления?

РЕШЕНИЕ. 1) В процессе энергетического обмена, в ходе кислородного этапа из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гликолизу, а затем полному окислению подверглось $972 : 36 = 27$ молекул глюкозы.

2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до 2-ух молекул ПВК с образованием 2 молекул АТФ. Поэтому количество молекул АТФ, образовавшихся при гликолизе, равно $27 \times 2 = 54$.

3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 27 молекул глюкозы образуется $38 \times 27 = 1026$ молекул АТФ.

ЗАДАЧА 3. В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 1368 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления?

РЕШЕНИЕ. 1) В процессе кислородного этапа энергетического обмена из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гликолизу, а затем полному окислению подверглось $1368 : 36 = 38$ молекул глюкозы.

2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до 2-ух молекул ПВК с образованием 2 молекул АТФ. Поэтому количество молекул АТФ, образовавшихся при гликолизе, равно $38 \times 2 = 76$.

3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 38 молекул глюкозы образуется $38 \times 38 = 1444$ молекул АТФ.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

ЗАДАЧА 1. В цикл Кребса вступило 56 молекул пировиноградной кислоты (ПВК). Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению? Сколько молекул АТФ образовалось при гликолизе и аэробном этапе? Каков суммарный энергетический эффект?

ЗАДАЧА 2. В процессе гликолиза образовалось 400 молекул пирувата (ПВК или пировиноградная кислота). Сколько молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образуется в процессе клеточного дыхания?

ЗАДАЧА 3. В диссимиляцию вступило 32 молекулы глюкозы. Определите количество АТФ после гликолиза, после энергетического этапа и суммарный эффект диссимиляции.

ЗАДАЧА 4. Сколько молекул АТФ будет синтезироваться в клетках эукариот при полном окислении фрагмента молекулы крахмала, состоящего из 70 остатков глюкозы?

ЗАДАЧА 5. В процессе энергетического обмена в клетке образовалось 78 молекул АТФ и 12 молекул углекислого газа. Определите количество молекул глюкозы подвергшихся гликолизу и сколько из них окислению до конечных продуктов.

ЗАДАЧА 6. В процессе энергетического обмена в клетке образовалось 116 молекул АТФ и затрачено 18 молекул кислорода. Определите количество молекул глюкозы подвергшихся гликолизу и сколько из них окислению до конечных продуктов.

ЗАДАЧА 7. Расщеплению и окислению подверглось 8 молекул глюкозы, на это расходовалось 18 молекулы кислорода. Определите, сколько молекул воды и углекислого газа выделилось при этом.

ЗАДАЧА 8. Гликолизу подверглось две молекулы глюкозы, окислению только одна. Определите количество образованных молекул АТФ и выделившихся молекул углекислого газа при этом.

РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

Рост и развитие многоклеточных организмов невозможен без процесса деления клеток, так как он обеспечивает в живой природе важнейшие процессы: рост и развитие, постоянное обновление тканей и органов, а также их восстановление после повреждений.

Известны три основных способа деления клеток: амитоз, митоз и мейоз.

Амитоз – самый экономный способ деления клетки. Характерен для стареющих или опухолевых клеток. Протекает с минимальными затратами.

Митоз – не прямое деление соматических клеток эукариот. Характеризуется образованием двух дочерних клеток с набором хромосом, идентичным материнской клетке. Митоз лежит в основе роста организмов, регенерации поврежденных частей, вегетативного размножения. Митоз состоит из четырех фаз: профазы, метафазы, анафазы и телофазы. Время между процессами деления называется интерфазой. Чаще всего она длиннее митоза и для нее характерны: синтез белка и молекулы АТФ в клетке, самоудвоение ДНК (редупликация), увеличение числа органоидов в цитоплазме.

Генетический материал диплоидной материнской клетки – $2n2c$. В интерфазе формула становится $2n4c$ за счет удвоения ДНК. Затем следует митоз.

Профаза	Метафаза	Анафаза	Телофаза
$2n4c$	$2n4c$	$2n4c$	Две клетки $2n2c$

Мейоз – образование из одной материнской клетки четырех гаплоидных клеток. Процесс проходит в два этапа, которые непрерывно следуют за другом, и состоит из тех же стадий, что и для митоза. Интерфаза между двумя этапами деления мейоза слишком кратковременна и незаметна. Диплоидность в клетке восстанавливается после оплодотворения (слияния материнской и отцовской клетки). В результате слияния двух гамет образуется зигота с полным

набором хромосом. Уменьшение числа хромосом при мейозе очень важно, так как в противном случае число хромосом увеличивалось бы с каждым поколением.

На первом этапе происходит уменьшение количества хромосом и кроссинговер:

	Профаза	Метафаза	Анафаза	телофаза
Мейоз I	$2n4c$	$2n4c$	$2n4c$	Две клетки $n2c$

Второе деление сходно с митозом:

	Профаза	Метафаза	Анафаза	Телофаза
Мейоз II	$n2c$	$n2c$	$2n2c$	Четыре клетки nc

Отличие митоза и мейоза состоит в продолжительности фаз и происходящих в них процессах. Без митоза не происходит ни одно обновление старых клеток, регенерация тканей и органов. Мейоз поддерживает постоянное количество хромосом при размножении.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

ЗАДАЧА 1. Сущность митоза состоит в образовании двух дочерних клеток с

- 1) одинаковым набором хромосом, равным материнской клетке
- 2) уменьшенным вдвое набором хромосом
- 3) увеличенным вдвое набором хромосом
- 4) различающимся между собой набором хромосом

РЕШЕНИЕ. Сущность митоза состоит в образовании клетки, точной копии материнской, т. е. с тем же набором хромосом. Уменьшение хромосом происходит при мейозе, увеличение при полиплоидии, а различающийся между собой набор хромосом возникает при мутациях или в процессе амитоза.

ЗАДАЧА 2. В основе роста любого многоклеточного организма лежит процесс

- 1) мейоза
- 2) митоза
- 3) оплодотворения
- 4) синтеза молекул АТФ

РЕШЕНИЕ. При росте организм образует новые клетки, идентичные материнским, с увеличением количества клеток происходит рост, и это возможно в процессе митоза. При мейозе образуются гаметы, которые образуют зиготу в процессе оплодотворения, и при всех этих процессах используется АТФ.

ЗАДАЧА 3. В митозе, как и в мейозе, у животных образуются клетки

- 1) дочерние
- 2) соматические
- 3) половые
- 4) гибридные

РЕШЕНИЕ. Образуются дочерние клетки, соматические клетки образуются только в митозе, половые в мейозе, а гибридные при гибридизации.

ЗАДАЧА 4. Редупликация ДНК в клетке происходит в

- 1) профазе
- 2) метафазе
- 3) интерфазе
- 4) анафазе

РЕШЕНИЕ. Удвоение молекул ДНК происходит в интерфазе перед началом деления клеток.

ЗАДАЧА 5. Какой набор хромосом содержится в спермиях и в клетке основной ткани листа огурца? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются спермии и клетки основной ткани.

РЕШЕНИЕ. 1) набор хромосом в клетках основной ткани листьев огурца равно $2n$ (в процессе митоза не изменяется), спермии огурца образуются в результате мейоза, набор хромосом равен n ;
2) взрослое растение огурца развивается из зиготы, значит равно $2n$;
3) из пыльцевого зерна образуются два гаплоидных спермия, один из которых сливается с яйцеклеткой.

ЗАДАЧА 6. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое число хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах перед делением в интерфазе и в конце телофазы мейоза 1. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

РЕШЕНИЕ. 1) перед началом деления число хромосом 8, молекул ДНК 16, в конце телофазы мейоза 1 число хромосом – 4, молекул ДНК - 8;

2) перед началом деления молекулы ДНК удваиваются, но число хромосом не меняется (каждая хромосома состоит из двух сестринских хроматид);

3) мейоз – редукционное деление, поэтому число хромосом и молекул ДНК уменьшается в два раза.

ЗАДАЧА 7. В кариотипе лука содержится 16 хромосом ($2n$). Определите число хромосом в анафазе митоза в клетках эндосперма, если у него триплоидный набор хромосом ($3n$). Ответ поясните .

РЕШЕНИЕ. 1) в триплоидной клетке эндосперма семени лука содержится 24 хромосомы;

2) в интерфазе происходит удвоение ДНК, теперь каждая хромосома состоит из двух хроматид, число молекул ДНК в клетке 48;

3) в период анафазы происходит расхождение хроматид к полюсам клетки. Каждая хроматида становится самостоятельной хромосомой, поэтому число хромосом в период анафазы 48.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

ЗАДАЧА 1. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня перед началом митоза, в метафазе и в конце телофазы митоза. Поясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

ЗАДАЧА 2. В клетке животного диплоидный набор хромосом равен 20. Определите количество молекул ДНК перед митозом, после митоза, после первого и второго деления мейоза.

ЗАДАЧА 3. У крупного рогатого скота в соматических клетках 60 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках яичников в интерфазе перед началом деления и после деления мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

ЗАДАЧА 4. Какой хромосомный набор характерен для клеток заростка и гамет папоротника? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

ЗАДАЧА 5. У шимпанзе в соматических клетках 48 хромосом. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках перед началом мейоза, в анафазе мейоза I и в профазе мейоза II. Объясните ответ.

ЗАДАЧА 6. Хромосомный набор соматических клеток речного рака равен 116. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток в профазе митоза, в метафазе митоза и телофазе митоза. Поясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

ЗАДАЧА 7. В клетках эндосперма семян лилии 21 хромосома. Как изменится число хромосом и молекул ДНК в конце телофазы мейоза¹ и мейоза² по сравнению с интерфазой у этого организма? Ответ поясните.

ЗАДАЧА 8. В образовании дочерних клеток с диплоидным набором хромосом, как и в материнской клетке, важную роль играет

- 1) мейоз
- 2) митоз
- 3) оплодотворение
- 4) онтогенез

ЗАДАЧА 9. Значение митоза состоит в увеличении числа

- 1) хромосом в половых клетках
- 2) клеток с набором хромосом, равным материнской клетке
- 3) молекул ДНК по сравнению с материнской клеткой
- 4) хромосом в соматических клетках

ЗАДАЧА 10. Какая фаза митоза следует за интерфазой? Ответ поясните.

РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЗМЕННЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ

Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Во всех генетических задачах, одним из основных условий для их решения, является знание генетических терминов, положений теории Т. Моргана, законов Грегора Менделя.

Первый закон Менделя – закон единообразия:

В результате скрещивания двух гомозиготных организмов, которые относятся к различным чистым линиям и отличаются друг от друга по одной паре проявлений альтернативного признака, в первом поколении (F_1) все гибриды будут единообразны, с проявлением признака одного из родителей.

Второй закон Менделя – закон расщепления:

В результате скрещивания двух гетерозиготных потомков первого поколения между собой во втором поколении проявляется расщепление в определенном числовом отношении: по генотипу 1:2:1, по фенотипу 3:1.

Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков:

При скрещивании двух особей, отличающихся друг от друга по двум (и более) парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях.

Томас Хант Морган вывел основные положения «Хромосомной теории наследственности», они заключаются в следующем:

- 1) Гены расположены в хромосомах в линейном порядке
- 2) Каждый ген занимает в хромосоме определенное место - локус
- 3) Гены, расположенные в одной хромосоме, образуют группу сцепления
- 4) Сцепление генов может нарушаться в результате кроссинговера
- 5) Частота кроссинговера между генами прямо пропорциональна расстоянию между ними

- б) Расстояние между генами измеряется в морганидах (1 морганида - 1% кроссинговера)

В предыдущем разделе были описаны процессы мейоза и митоза, понимание которых необходимо для решения задач. Нельзя забывать о том, что аллельные гены лежат в гомологичных хромосомах, но во время мейоза она расходятся в гаметы, исходя из этого, мы понимаем, что родители имеют диплоидный набор хромосом, т.е. пример их генотипа может быть Аа, тогда гаметы у данного организма будут двух видов А и а.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ.

ЗАДАЧА 1. У африканского карликового бегемота ген карликовости доминирует над геном нормального роста. Определите генотипы и фенотипы потомства, полученного при скрещивании гомозиготной карликовой самки с гетерозиготным самцом.

РЕШЕНИЕ: Обозначим доминантный признак (карликовость) А, а рецессивный (нормальный рост) а. Исходя из данных обозначений записываем генотипы родителей: ♀ АА – карликовая, ♂ Аа – карликовый. После определения генотипов родителей определяем гаметы: У самки (♀) можно выделить всего один тип гамет А, у самца (♂) – два А и а. При скрещивании в первом поколении (F₁) получаем две вариации генотипа потомства АА и Аа.

Схема решения задачи:

Р: ♀ АА × ♂ Аа
G: А А а
F₁: АА Аа

ОТВЕТ: АА – карликовый: Аа – карликовый.

ЗАДАЧА 2. Мужчина со свободной мочкой уха (доминантный признак), чьи родственники имели такой же признак, женится на девушке с приросшими ушными раковинами. Определите генотипы и фенотипы их детей.

РЕШЕНИЕ. А - свободная мочка уха, а – приросшая мочка уха. В задаче говорится, что все родственники мужчины имели свободную мочку уха, значит он, по-видимому, представляет собой чистую линию (гомозиготу АА), девушка имеет рецессивный фенотип, значит ее генотип - аа. Когда установлены генотипы родителей, определяем гаметы. У мужчины гаметы одного типа – А, у девушки тоже одного типа – а. При слиянии гамет возможны дети только с генотипом Аа и фенотипом – свободная мочка уха.

СХЕМА задачи выглядит следующим образом

P: ♂АА х ♀аа

G А а

F1 Аа

ОТВЕТ: Аа – свободная мочка уха. В задаче проявляется первый закон Менделя – единообразие первого поколения.

ЗАДАЧА 3. Наличие меланина в организме человека доминирует над его отсутствием (альбинизм). Возможно ли рождение ребенка альбиноса от гетерозиготных родителей? Ответ поясните.

РЕШЕНИЕ: Т.к. в формулировке сказано, что родители гетерозиготны, то генотип и матери, и отца – Аа. Исходя из генотипа видим, что гаметы обоих родителей одинаковы А и а, следовательно при скрещивании могут родиться дети со следующими генотипами: АА, Аа, Аа, аа. Мы видим, что в одном варианте генотипа обе гаметы рецессивные, следовательно, в фенотипе у ребенка проявиться альбинизм.

Схема решения задачи:

P: ♀Аа × ♂Аа

G: А а А а

F₁: АА Аа Аа аа

ОТВЕТ. аа – альбинизм, вероятность рождения ребенка с альбинизмом 25%.

ЗАДАЧА 4. У Маши карие глаза, но ее родители оба зеленоглазые. Определите генотипы родителей и вероятность рождения второго кареглазого ребенка.

РЕШЕНИЕ. В условии задачи не указан доминантный и рецессивный признак. Т.к. родители имеют одинаковый признак, а рождается ребенок с альтернативным признаком, значит родители были гетерозиготны по доминантному признаку (Aa), а ребенок имеет рецессивный признак (aa), следовательно, А – зеленые глаза, а – карие.

Схема задачи выглядит так:

P: ♀Aa x ♂Aa

G: A a A a

F₁: AA Aa Aa aa

ОТВЕТ: генотип кареглазого ребенка – aa, вероятность рождения второго кареглазого ребенка – 25 %.

ЗАДАЧА 5. У лисиц платиновость доминирует над серебристостью, но в гомозиготном состоянии ген платиновости вызывает гибель зародыша. Скрестили двух гетерозиготных лисиц. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, соотношение генотипов и фенотипов ожидаемых и родившихся потомков.

РЕШЕНИЕ: Определяем генотипы родителей: гетерозиготны, значит генотип обеих особей Aa – платиновые.

Схема решения:

P: ♂Aa x ♀Aa

G: A a A a

F₁: AA Aa Aa aa

ОТВЕТ: ожидалось потомство 3:1, 3 платиновых, 1 серебряная, но из-за гибели гомозиготных по доминантному признаку зародышей, получаем 2:1, 2 платиновых и 1 серебряную.

ЗАДАЧА 6. У львиного зева ген, проявляющийся в фенотипе фиолетовой окраской цветов, не полностью доминирует над геном белой окраски.

Скрестили растение с розовыми цветками с особью с белыми. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, соотношение генотипов и фенотипов ожидаемых и родившихся потомков.

РЕШЕНИЕ: Определяем генотипы родителей: если цветы розового цвета, значит особь имеет гетерозиготный генотип Аа, белый цвет – рецессивный признак, следовательно, гомозиготный генотип – аа.

Схема решения задачи:

P: ♀Аа × ♂аа

G: А а а

F₁: Аа аа

ОТВЕТ: Соотношение особей в F₁ 1:1; 1 с розовыми цветами, 1 с белыми.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

ЗАДАЧА 1. При скрещивании желтого гороха с зеленым в первом поколении получили расщепление по фенотипу и генотипу 1:1. Определите генотипы и фенотипы родителей, напишите схему решения задачи.

ЗАДАЧА 2. У кроликов ген черной шерсти доминирует над серым. Самку черного цвета, у которой все предки были черными, скрестили с серым самцом. Определите генотип и фенотип родителей, и ожидаемых детей в F₁ и F₂.

ЗАДАЧА 3. Равномерная окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?

ЗАДАЧА 4. Какое соотношение по фенотипу и генотипу будет при скрещивании двух гетерозиготных организмов при не полном доминировании? Ответ поясните.

ЗАДАЧА 5. У гороха гладкая поверхность семян доминирует над морщинистой. При опылении растения с морщинистыми семенами пыльцой растения с гладкими семенами половина потомства имеет морщинистые, а половина – гладкие семена. Определите генотип родителей.

ЗАДАЧА 6. У мышей ген короткохвостости в доминантном гомозиготном состоянии является летальным, вызывая гибель зародыша на ранних стадиях развития. У гетерозигот хвосты короче, чем у нормальных особей. Определить фенотипы и генотипы потомства, возникающего от скрещивания длиннохвостых и короткохвостых мышей.

ЗАДАЧА 7. При скрещивании между собой растений редиса с овальными корнеплодами получено 124 растений с округлыми, 257 - с овальными и 135 с длинными корнеплодами. Определите, как осуществляется наследование формы корнеплода у редиса? Какое потомство получится от скрещивания растений с овальными и округлыми корнеплодами?

ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ

При дигибридном скрещивании участвуют 2 альтернативных признака, а, следовательно, они контролируются двумя парами аллельных генов.

Схема решения задач идентична, как и при моногибридном скрещивании. Первоначально нужно обозначить гены, которые контролируют данные нам признаки. Первый признак обозначим – А, второй, соответственно, В. Генотип каждой особи будет состоять из четырех букв – ААВВ.

Закон частоты гамет Менделя гласит что: при образовании гамет в каждую из них попадает только один из двух аллельных генов. Из этого следует, что у гетерозиготной по обоим признакам особи (АаВв), каждая гамета будет

содержать две буквы (АВ, Ав, аВ, ав)! Правильно составленные гаметные пары во многом определяют успех решения задач на дигибридное скрещивание.

Для облегчения расчетов генотипов потомков, при условии образования родителями большого количества гамет, используется решетка Пеннета.

Решетка Пеннета – это таблица, в верхней части которой записываются гаметы одного из родителей, а в левой части, другого, в клетках, на пересечении гамет, записываются генотипы потомства, что намного облегчает определить вероятности для каждого генотипа.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

ЗАДАЧА 1. Скрестили гомозиготную самку канарейки, с чисто желтыми перьями (А) и нормальным клювом (В), с гетерозиготным самцом, имеющим желтые перья и укороченный клюв. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы гибридов первого поколения.

РЕШЕНИЕ. Обозначим гены: А – желтые перья, а – грязная окраска, В – нормальный клюв, в – уменьшенный.

Определяем генотипы родителей: гомозиготная самка по доминантным признакам – ААВВ, гетерозиготный отец, с одним рецессивным признаком – Аавв.

Выделим гаметы: ♀ АВ, самка может дать всего один тип гамет; ♂ Ав, ав, у самца два типа гамет. Следовательно, при скрещивании, в первом поколении будет следующее потомство: ААВв – желтые с нормальным клювом, АаВв – желтые с нормальным клювом.

Схема решения задачи:

Р: ♀ ААВВ × ♂ Аавв
G: АВ Ав ав
F₁: ААВв АаВв

ОТВЕТ: В первом поколении расщепление по генотипу 1:1, по фенотипу нет расщепления. ААВв, АаВв – желтое оперение и нормальный клюв.

ЗАДАЧА 2. Скрестили между собой два дигетерозиготных растения гороха, имеющих желтую окраску и гладкую кожицу. Определите генотипы, фенотипы и расщепление по фенотипу в первом поколении.

РЕШЕНИЕ: Обозначим гены: в условии задачи сказано, что оба растения дигетерозиготны, следовательно, желтый и гладкий – это доминантные признаки. А – желтый, а – зеленый; В – гладкий, в – морщинистый.

Т.к. родители дигетерозиготны, то генотип обеих особей АаВв. По данному генотипу видно, что каждая особь может дать 4 типа гамет: АВ, Ав, аВ, ав. Для решения данной задачи построим решетку Пеннета:

Гаметы	АВ	Ав	аВ	ав
АВ	ААВВ ж; гл	ААВв ж; гл	АаВВ ж; гл	АаВв ж; гл
Ав	ААВв ж; гл	ААвв ж; морщ	АаВв ж; гл	Аавв ж; морщ
аВ	АаВВ ж; гл	АаВв ж; гл	ааВВ зел; гл	ааВв зел; гл
ав	АаВв ж; гл	Аавв ж; морщ	ааВв зел; гл	аавв зел; морщ

Записываем на пересечении клеток генотипы возможного потомства, а под генотипом сразу обозначаем фенотип.

Расщепление по фенотипу в F₁: 9 – желтых, гладких; 3 – желтых, морщинистых; 3 – зеленых, гладких; 1 – зеленый, морщинистый.

ОТВЕТ: Расщепление по фенотипу 9:3:3:1.

ЗАДАЧА 3. Известно, что при дигибридном скрещивании во втором поколении происходит независимое наследование двух признаков. Объясните это явление поведением хромосом в мейозе при образовании гамет и при оплодотворении.

РЕШЕНИЕ. В данном задании требуется описать цитологические основы третьего закона Менделя. Все гены: А, а, В и в, находятся в разных хромосомах и ведут себя как независимые единицы. При мейозе гомологичные хромосомы расходятся в разные гаметы независимо друг от друга и случайно, образуя в гаметах комбинации. В гамету попадает по одному гену из каждой аллельной пары. Особь с генотипом АаВв может образовать 4 гаметы с комбинацией генов: АВ, Ав, аВ, ав. При оплодотворении все гаметы имеют равную вероятность встречи, таким образом, получается 16 возможных соединений гамет. Анализ по генотипам показывает наличие 9 генотипов в соотношении 1:2:1:2:4:2:1:2:1. Анализ по фенотипам показывает наличие 4х фенотипов в соотношении 9:3:3:1. По каждому признаку наследование идет независимо от другого с расщеплением 3:1.

ЗАДАЧА 4. Ген близорукости рецессивен по отношению к гену нормального зрения. В семье, в которой отец страдает близорукостью и является правой, а мать левша с нормальным зрением. У них родилась девочка, с проблемами зрения (близорукость) и активно использующая правую руку. Может ли в данной семье родиться ребенок, активно использующий левую руку и с нормальным зрением?

РЕШЕНИЕ: Первоначально обозначим представленные признаки: А – норм зрение, а – близорукость, В – праворукость, в – леворукость.

Составим генотипы родителей: отец – ааВ*, мать – А*вв, ребенок – ааВ*. Мы видим, что у ребенка две гена близорукости (аа), следовательно, мать гетерозиготна по данному признаку и передала этот ген (Аавв). По данному условию определить генотип отца невозможно. Т.к. нам требуется вычислить возможность рождения левши с нормальным зрением, то мы предполагаем, что генотип отца ааВв.

Схема решения задачи:

P: ♀ Аавв × ♂ ааВв

G: Ав ав аВ ав

F₁: Построим решетку Пеннет

Гаметы	Ав	ав
аВ	АаВв Норм. Зрение; правору- кость	ааВв близорукость; правору- кость
ав	Аавв Норм зрение; левору- кость	аавв близорукость; левору- кость.

ОТВЕТ: Вероятность рождения левши с нормальным зрением 25%.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

ЗАДАЧА 1. Скрестили дигетерозиготное растение гороха, у которого семена зеленого цвета с гладкой кожицей с растением, преимущественно с семенами желтого цвета и морщинистой кожицей. Оба доминантных признака (зеленый и гладкий) локализованы в одной хромосоме, т.е. кроссинговер не происходит. Составьте схему решения задачи, определите фенотипы, генотипы родительских особей и потомства.

ЗАДАЧА 2. У енота-полоскуна полосы на шерсти и очки – доминантные признаки, наследуются независимо. При скрещивании, во втором поколении получили расщепление по генотипу 9:3:3:1. Определите генотип и фенотип родителей, составьте схему решения. Какой закон наследования наблюдается?

ЗАДАЧА 3. Самку Джунгарского хомяка, с удлиненными зубами (а) и нормальной шерстью (В), скрестили с гомозиготным самцом по обоим рецессивным признакам. Какое потомство можно ожидать при данном скрещивании?

ЗАДАЧА 4. У арбуза неоднородная окраска доминирует над однородной, а шаровидная форма плода над овальной. Оба гена не сцеплены. Скрещивались растения с неоднородной окраской и овальной формой с однородными и овальными. В потомстве получено 59 растений неоднородно окрашенных

круглых им 62 неоднородно окрашенных овальных. Определите генотипы скрещиваемых растений и потомства.

ЗАДАЧА 5. Доминантные гены катаракты и эллиптоцитоза расположены в первой аутосоме. Определите вероятные фенотипы и генотипы детей от брака здоровой женщины и дигетерозиготного мужчины. Кроссинговер отсутствует.

ЗАДАЧА 6. У свиней гены, определяющие черный или рыжий цвет щетины (А – черная щетина, а – рыжая щетина) и длину щетины (В – длинная щетина, в – короткая щетина), находятся в разных парах хромосом. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства, полученного в результате скрещивания черной особи с длинной щетиной, гетерозиготной только по второму признаку, и рыжей особи с короткой щетиной. Составьте схему решения задачи. Какое потомство можно ожидать от скрещивания потомков F1 с разными фенотипами между собой?

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЛЛЕЛЬНЫХ ГЕНОВ

Для начала нужно обратить внимание на то, что к закономерности Менделя придерживаются не всегда. Генотип представляется целостной системой генов, которые взаимодействуют друг с другом. Одной из причин нарушений закона Менделя - является взаимодействие между неполным доминированием и кодоминированием с аллельными генами.

Когда происходит неполное доминирование, доминантный ген не до конца заглушает действие рецессивного (а) гена и гибриды F_1 имеющие переходный признак, а расщепление по фенотипу находящемся во втором поколении, должно совпадать с расщеплением по генотипу. У нас подобным примером получения наследственных признаков могут служить: 1) форма цистинурии, если у рецессивных представителей (aa) - аритмия, а у гетерозиготных представителей (Aa) - лишь сниженное количество лейкоцитов в крови; 2) сахарный диабет у человека; может быть первого типа(высокий уровень глюкозы в крови), второго типа(более высокий уровень глюкозы); 3)белый и черный оттенок волос, переходным признаком является - серый цвет волос у гетерозигот (Aa); 4) наследственная гемоглобинопатия и так далее.

У большинства генов наблюдается более двух аллельных состояния - множественные аллели. Человеческие группы крови наблюдаются тремя аллелями (I^o , I^A , I^B). Стоит отметить, что ген I^o рецессивный, а гены I^A и I^B одинаково доминантны. Фенотип человека (группа крови) зависит от того, каким образом гены сочетаются в генотипе. Человек с генотипом I^oI^o – первая группа крови, на поверхности эритроцитов антигены А и В не наблюдаются. Человек с генотипом I^AI^A или I^AI^o – вторая группа крови, на поверхности эритроцитов наблюдается только антиген А. Человек с генотипом I^BI^B и I^BI^o – третья группа крови, на поверхности эритроцитов наблюдается только один антиген В. Человек с с генотипом I^AI^B – четвертая группа крови, на поверхности эритроцитов наблюдается два антигена А и В. Тут можно заметить кодоминированный вид взаимодействия аллельных генов – гены I^A и I^B , имеют одинаковое значение.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

ЗАДАЧА 1. Один из видов аллергии наследует АР-признак, при этом у гетерозигот наблюдается чих- как ответная реакция организма на возбудителя, а у гомозигот – появление пятен на коже. Определить формы проявления доминантные гены не подавляют друг другу и оба признака данных реакций при аллергии у детей в семье, где один из супругов при аллергии чихает, а у другого появляются пятна на коже.

РЕШЕНИЕ: Сделаем обозначения: аа-чих, Аа- пятна на коже, АА- здоровый человек. Составим генотип родителей аа х Аа, гаметы первого родителя – а, второго- А и а, в результате слияния гамет родителей получаем генотипы детей - Аа и аа (1:1).

ОТВЕТ: В семье с равной возможностью рождения детей с ответной реакцией организма- чих, а также с появлением пятен на коже.

ЗАДАЧА 2: Ген голубых глаз доминирует над зелеными. Однако, у гетерозигот глаза не голубые, а синие. Сросшиеся брови являются аутосомным полностью доминантным геном. Какова вероятность появления ребенка с зелеными глазами и сросшимися бровями в семье, в которой отец гетерозиготен, имеет зеленые глаза и сросшиеся брови, а мать- с синими глазами и с нормальными бровями?

РЕШЕНИЕ: Сделаем обозначения: А- голубые глаза, а- зеленые глаза, Аа- синие глаза, В- сросшиеся брови, в- нормальные брови. Составим генотип родителей: ♂ ааВв, ♀ Аавв. Определим гаметы и запишем в решетку Пеннета, запишем генотипы и фенотипы детей.

ГА- МЕТЫ	аВ	ав
Ав	АаВв-си- ние глаза, срос- шиеся брови	Аавв-си- ние глаза, нор- мальные брови

ав	ааВв- зеленые глаза, сросшиеся брови	аавв- зеленые глаза, нормальные брови
----	--------------------------------------	---------------------------------------

ОТВЕТ: вероятность появления ребенка с зелеными глазами и сросшимися бровями - 25%

ЗАДАЧА 3: Красная окраска вишни (А) неполно доминирует над желтой, а листовидная чашечка (В) неполно доминирует над нормальной. Гены располагаются в разных хромосомах. Определите тип скрещивания, генотипы родителей, а так же генотипы и фенотипы потомства, полученного при скрещивании растения вишня с красными ягодами и промежуточной формой чашечки, с растением, имеющим красные ягоды и листовидную чашечку. Составьте схему решения задачи.

РЕШЕНИЕ: В этой задаче дано 2 признака по обоим признакам неполное доминирование. Мы знаем, что это взаимодействие между аллельными генами, когда гетерозигота имеет промежуточный фенотип и расщепление по генотипу совпадает с расщеплением по фенотипу. Проверим. Прежде всего сделаем обозначения: А- красная , а- желтая, Аа – розовая, В – листовидная чашечка, в – нормальная, Вв – промежуточная. Оба родителя- розовые с промежуточной чашечкой, значит АаВв. В задаче сказано, что гены располагаются в разных хромосомах, значит это независимое наследование по законам Менделя. Составим схему решения задачи. Генотипы родителей: ♂АаВв х ♀АаВв. Они дают следующие гаметы:

G	AB	Ab	aB	ab
AB	ААВВ- кр, листовидная	ААВв- кр, промежуточная	АаВВ- роз, листовидная	АаВв- роз, промежуточная

Ав	ААВв- кр. промежуточная	ААвв- кр. нормаль- ная	АаВв- роз. проме- жуточная	Аавв- роз. нормаль- ная
аВ	АаВВ- роз, листовидная	АаВв- роз, нормаль- ная	ааВВ- жел, листо- видная	ааВв- жел, проме- жуточная
ав	АаВв- роз, промежуточная	Аавв- роз, нормаль- ная	ааВв- жел, проме- жуточная	аавв- жел, нор- мальная

ОТВЕТ: тип скрещивания- дигибридный, тип наследования – независи-
мое с неполным доминированием, расщепление по генотипу и фенотипу сов-
падает: 9 генотипов = 9 фенотипов в соотношении 1:2:1:2:4:2:1:2:1

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

ЗАДАЧА 1: У человека неполное доминирование проявляется при наследовании цвета глаз. Ген зеленых глаз доминирует над геном голубых в неполной мере. И у гетеро зигот наблюдается промежуточное проявление признака – синие глаза. Определить какие глаза будут у детей, чей отец имел зеленые глаза, а мать голубые.

ЗАДАЧА 2: Наличие 6 пальцев на руках, наследуется как признак с неполным доминированием, он наблюдается у гетерозиготных по данному гену людей. Доминантные гомозиготы с пятью пальцами, у рецессивных гомозигот происходит изменение костей кисти руки. Какова вероятность рождения детей с пятью пальцами в семье, где оба родителя имеют по 6 пальцев.

ЗАДАЧА 3: При скрещивании растения фиалка обыкновенная с красными цветками и того же растения и белыми цветками получают растения с розовыми цветками. Определите соотношение фенотипических классов 150 растений, полученных при скрещивании двух сортов с розовыми цветками.

ЗАДАЧА 4. При скрещивании растения Ночной красавицы с красными цветками и того же растения с белыми цветками получаются растения с розовыми цветками. Определите соотношение фенотипических классов 160 растений, полученных при скрещивании двух сортов с розовыми цветками.

ЗАДАЧА 5: У человека неполное доминирование проявляется при наследовании цвета глаз. Ген зеленых глаз доминирует над геном голубых в неполной мере. И у гетерозигот наблюдается промежуточное проявление признака – синие глаза. Определить какие глаза будут у детей, чей отец имел зеленые глаза, а мать голубые.

ЗАДАЧА 6: Наличие 6 пальцев на руках, наследуется как признак с неполным доминированием, он наблюдается у гетерозиготных по данному гену людей. Доминантные гомозиготы с пятью пальцами, у рецессивных гомозигот происходит изменение костей кисти руки. Какова вероятность рождения детей с пятью пальцами в семье, где оба родителя имеют по 6 пальцев.

ЗАДАЧА 7: При скрещивании растения фиалка обыкновенная с красными цветками и того же растения с белыми цветками получаются растения с розовыми

Мастер-класс «Пальчиковая гимнастика и визуализационный метод восприятия информации»

Косич Владимир Васильевич

Педагог дополнительного образования 1й квалификационной категории
МАОУДО «ЦДТ «Прикубанский» г. Краснодар

Дорошкевич Татьяна Ивановна

Педагог дополнительного образования 1й квалификационной категории
МАОУДО «ЦДТ «Прикубанский» г. Краснодар

Введение

Педагогика обладает огромным арсеналом методов развития детей, среди которых особое место занимает пальчиковая гимнастика. Существует большое количество упражнений, применение которых может сильно облегчить процесс развития ребенка.

Применение пальчиковой гимнастики в работе с детьми заключается в использовании различных видов, которые создают надёжную основу для продуктивной работы головного мозга: упражнения улучшают умственную деятельность, синхронизируют работу полушарий, повышают стойкость внимания, улучшают процесс письма,

Принцип пальчиковой гимнастики – от простого упражнения к сложному. Регулярные зарядки и усложнения упражнений помогут улучшить ряд физических навыков, ловкость рук и кистей.

Цвет - один из значимых свойств предмета. Но этот признак более абстрактный и не является определяющим при определении предмета. Этим руководствуются производители игрушек, выпуская игрушки, цвет которых не соответствует действительности. Будет ли зайчик желтым или малиновым, ребенок все равно опознает в нем зайчика.

Работа с цветом является более трудной, чем различение формы, размера и величины предметов. Цвет нельзя выделить практическими действиями, как форму или величину.

К сенсорным эталонам в области восприятия цвета относят хроматические цвета (красный, оранжевый, жёлтый, синий, зелёный, голубой) и ахроматические (белый, чёрный, оттенки серого).

Мастер-класс содержит теоретический и практический материал опыта использования, и их влияние на развитие детей ОВЗ.

Мастер-класс реализуется в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Красивый почерк» социально-гуманитарной направленности и программы «Прикладная биология»

Возраст обучающихся: 7-16 лет

Актуальность

Одной из проблем детей ОВЗ являются образовательные трудности. Развитие и формирование ребенка происходит от движения к мышлению. Трудности у детей возникают из-за особенностей развития головного мозга. В

работе с детьми ОВЗ прекрасно работают пальчиковая гимнастика, которые способствуют развитию у ребенка мелкой моторики и развитию мышц рук. Визуализационный метод восприятия информации позволяет запомнить намного быстрее информацию. В настоящее время особо важным является вырастить не только здорового и крепкого человека, думающего ребенка, способного логически мыслить, умеющего находить подход к любому делу, за которое он бы ни взялся.

Образовательные технологии:

- здоровьесберегающие;
- игровые технологии (использование обучающих игр);
- технология сотрудничества.

Цель мастер-класса: познакомить с методом визуального восприятия информации и пальчиковой гимнастикой, как основой развития межполушарного взаимодействия.

Задачи:

- познакомить с визуализационному методу восприятия информации;
- обучить визуализационному методу восприятия информации;
- обучить комплексу упражнений по пальчиковой гимнастики;
- создать атмосферу эмоциональной вовлеченности;
- формирование интересов педагогов к использованию визуализационного метода восприятия информации в образовательном процессе;
- сформировать навыки эффективного взаимодействия.

Теоретические аспекты

Визуализационный метод восприятия информации - прием разделения смысловых частей текста по цветам. Каждый смысловой фрагмент и/или абзац текста, записывается цветом, отличным от предыдущего, что позволяет сместить фокус внимания на следующую мысль и упростить понимание информации.

Пальчиковая гимнастика – это комплекс простых упражнений, которые способствуют развитию мелкой моторики, повышают способность мозга к любой работе в любом возрасте.

При введении пальчиковой гимнастики с детьми ОВЗ педагогу нужно соблюдать некоторые простые правила. В своей практике пальчиковые игры и упражнения я применяю как индивидуально, так и в групповой форме, основываясь на обеспечение высокой эмоциональной вовлеченности ребенка в развивающую деятельность за счет создания климата непринужденности и свободы самовыражения чувств ребенком.

Мною используется комплекс упражнений пальчиковой гимнастики, которые имеют свою конкретную цель – развивать у ребенка сразу оба

полушария мозга и их совместную синхронную работу, развить мелкую моторику рук. Лучше и проще сразу научиться быть полноценным, чем потом восстанавливать природный потенциал, утерянный в детстве.

Практическая часть мастер-класса

Пальчиковая гимнастика

Упражнения для развития мелкой моторики рук.

Упражнение №1.

Потирание ладошек друг о друга, потирание запястья.

Упражнение №2.

Упражнение «Клубочек». Клубочек ниток используем для упражнения, завязываем петельку, одеваем ее на большой палец правой руки, затем наматываем нитку на мизинец правой руки, образуя на ладошке восьмерку из ниток.

Повторяем упражнение на левой руке.

Обращаем внимание на то, что ладошка должна быть раскрыта, если ладошка закрыта, то это признак слабо развитой моторики рук.

Упражнение №3.

Упражнение «Обезьянка». Берем карандаш с гранями, у основания держим карандаш большим и указательным пальцем правой и левой руки. Перемещаемся пальцами по карандашу в верх, поочередно хватаясь сначала большим и указательным пальцами, потом большим и средним и так далее.

Упражнение №4.

Упражнение с шариками для пинг-понга: берем два шарика в ладошку и вращаем их в руке, 20 раз в каждую сторону, каждой рукой.

Упражнение №5.

Упражнение «Экспандер» Ребенок сжимает 15 раз экспандер каждой рукой.

Упражнение № 6.

Упражнение «Экспандер2» Ребенок раскрывает 5 раз экспандер каждой рукой.

Упражнение №7 Визуализационное восприятие информации

Перепишите данный текст, используя прием деления текста по цветам:

Мороженое - десерт, который изготавливают путем взбивания и замораживания молочных смесей. Существует много сортов этого высококалорийного продукта: пломбир, крем-брюле, эскимо и так далее.

Самое любимое лакомство Пети - мороженое. Когда ему купали эскимо, мальчик нес его с гордостью через весь двор. Смаковал каждый кусочек.

Почему эту сладость назвали мороженое? Только касаешься губами и сразу понимаешь, мороз тут точно помогал. Ну а вкус - сказочный.

Рефлексия

Рекомендации для педагогов

1. Игры и упражнения должны быть интересными и не утомительными, не дольше 5 минут. Это позволит сохранить активность и заинтересованность.

2. Оптимальный период для начала работы – с 7 лет. В этом возрасте у ребёнка активно формируются межполушарное взаимодействие.

3. Педагогу важно отслеживать прогресс и по мере необходимости усложнять упражнения, увеличивать темп. Но при этом необходимо сохранять качество выполнения, не перегружая ребенка.

4. Для достижения эффекта нужно комбинировать различные виды упражнений в одном занятии. Однако не стоит вводить за один раз больше 6 видов заданий, чтобы не утомить детей.

Это позволит не только открыть интересные стороны привычных вещей, но и поднять настроение как детям, так и взрослым.

Но чтобы научить правильно делать упражнения ребенка и заинтересовать его в их выполнении, придется и самим не отставать от детей в развитии.

Список литературы:

1. Ахмадулин Ш. «Скорописание», г.Москва, 2020 г.
2. Семенович А.В. «Нейропсихологическая коррекция в детском возрасте», Москва, 2007 г.



ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Лицензия на образовательную деятельность серия 86Л01 № 3145 от 31.07.2018
ISSN 2587-8581, присвоен национальным центром Российской Федерации, созданным при Российской книжной палате, в соответствии с Международным стандартом ISO 3297-2007

Свидетельство о регистрации СМИ «Педагогический компас», выданное Федеральной службой в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) ЭЛ № ФС 77 - 69433 от 14.04.2017

30 января 2024 года

РЕЦЕНЗИЯ на методическую разработку

- 1. Фамилия, имя, отчество автора:** Косич Владимир Васильевич, Педагог дополнительного образования 1й квалификационной категории МАОУДО «ЦДТ «Прикубанский» г. Краснодар; Дорошкевич Татьяна Ивановна, Педагог дополнительного образования 1й квалификационной категории МАОУДО «ЦДТ «Прикубанский» г. Краснодар
- 2. Название методической разработки:** Мастер-класс «Пальчиковая гимнастика и визуализационный метод восприятия информации»

Рецензируемая работа представляет собой методическую разработку: Мастер-класс «Пальчиковая гимнастика и визуализационный метод восприятия информации» (далее по тексту – Методическая разработка, Работа).

Мастер-класс содержит теоретический и практический материал опыта использования, и их влияние на развитие детей ОВЗ. Изучаемая работа разработана в соответствии с основными положениями федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и построена с учетом современных тенденций в развитии образования детей с ограниченными возможностями здоровья. Цель мастер-класса: познакомить с методом визуального восприятия информации и пальчиковой гимнастикой, как основой развития межполушарного взаимодействия.

Рецензируемая работа направлена на применение инновационных технологий при работе с детьми. Внедрение в работу новых технологий, форм, методов ведет к повышению качества образования, нацеливая педагога на применение новых техник и методов, повышает эффективность работы.

Данная методическая разработка соответствует современным тенденциям развития образования детей с ОВЗ. Рецензируемая работа носит заверченный, самостоятельный характер.

Работа выполнена на высоком профессиональном и методическом уровне. Глубина и проработанность позволяет с высокой вероятностью прогнозировать ее эффективность. Представленные материалы образуют систему методического сопровождения работы с детьми и содержат полезные знания для педагогов.

Работа написана хорошим литературным языком. Стиль изложенного материала отличается ясностью, четкостью. Методическая разработка отражает хорошие знания автора в области внедрения инноваций в деятельность педагогов при взаимодействии с обучающимися, формы работы соответствуют современным взглядам.

Методическая разработка имеет практическую направленность и значимость. Несомненными плюсами рецензируемой работы являются ее системность и комплексность, завершенность и полнота. Содержание работы выполнено с учетом современных требований к диссеминации педагогического опыта.

Таким образом, представленная на рецензию методическая разработка: Мастер-класс «Пальчиковая гимнастика и визуализационный метод восприятия информации» соответствует требованиям, предъявляемым к работам данного вида, заслуживает высокой оценки и внимания педагогов образовательных организаций и может быть рекомендована для использования в практической деятельности.

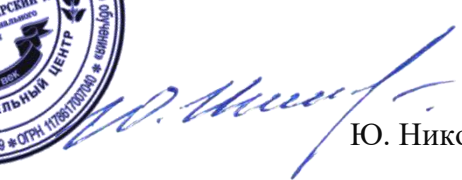
Разработка рекомендована к утверждению и к опубликованию в Международном банке педагогического опыта.

Рецензент:
Доктор педагогических наук



Н.Ф. Ильина

Генеральный директор
ООО «Западно-Сибирский центр
профессионального обучения»



Ю. Николаев

Главный редактор электронного журнала
«Педагогический компас»



В.Ф. Литвиненко



**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР**

П Р И К А З

25 янв 2023

№ 83

г. Краснодар

**Об итогах муниципального этапа профессионального конкурса
«Педагогический дебют» в 2023 году**

В соответствии с приказом департамента образования администрации муниципального образования город Краснодар от 23.11.2022 № 2656 «О муниципальном этапе профессионального конкурса «Педагогический дебют» состоялся муниципальный этап профессионального конкурса «Педагогический дебют» (далее – Конкурс).

В заочном этапе Конкурса участвовали 75 педагогических работников. 20 лучших молодых педагогов, набравших наибольшее количество баллов на заочном этапе Конкурса, соревновались в конкурсных испытаниях очного этапа Конкурса 23.01.2023-24.01.2023 на базе МАОУ лицея № 90.

По итогам Конкурса на основании решения оргкомитета **п р и к а з ы в а ю:**

1. Наградить почётными грамотами департамента образования администрации муниципального образования город Краснодар следующих призёров Конкурса:

в номинации «Молодые педагоги общеобразовательных организаций»:

Кувакину Олеся Романовну, учителя английского языка МБОУ СОШ № 78;

Турковскую Анастасию Андреевну, советника директора по воспитанию и взаимодействию с детскими общественными объединениями МАОУ СОШ № 39;

Киселеву Ольгу Сергеевну, учителя начальных классов МАОУ лицея № 48;

в номинации «Молодые педагоги дошкольных образовательных организаций»:

Шелушину Юлию Александровну, воспитателя МАДОУ МО г. Краснодар «Детский сад № 211»;

Дьяченко Наталью Александровну, воспитателя МБДОУ
МО г. Краснодар «Детский сад № 163»;

Спмакову Евгению Александровну, воспитателя МАДОУ
МО г. Краснодар «Детский сад № 138»;

в номинации «Молодые педагоги дополнительного образования»:

Майорова Владимира Андреевича, педагога дополнительного
образования МБОУ ДО ЦДТТ «Юный техник»;

Молчанкину Валерию Алексеевну, педагога дополнительного
образования МБОУ ДО ЦДТИИ «Овация»;

Князеву Полину Владимировну, педагога дополнительного образования
МАОУ ДО ЦДТИИ «Родник».

2. Определить следующих победителей Конкурса:

в номинации «Молодые педагоги общеобразовательных организаций» -
Квакину Олесю Романовну, учителя английского языка МБОУ СОШ № 78;

в номинации «Молодые педагоги дошкольных образовательных
организаций» - Шелушину Юлию Александровну, воспитателя МАДОУ
МО г. Краснодар «Детский сад № 211»;

в номинации «Молодые педагоги дополнительного образования» -
Майорова Владимира Андреевича, педагога дополнительного образования
МБОУ ДО ЦДТТ «Юный техник».

3. Выдать сертификаты МКУ КНМЦ следующим лауреатам Конкурса:

в номинации «Молодые педагоги общеобразовательных организаций»:

Максимок Полине Алексеевне, учителю русского языка и литературы
МАОУ СОШ № 19;

Аллиной Диане Сергеевне, учителю математики МАОУ СОШ № 71;

Чумак Софии Владимировне, учителю русского языка и литературы
МАОУ СОШ № 43;

Пак Александре Анатольевне, учителю начальных классов МАОУ
СОШ № 58;

в номинации «Молодые педагоги дошкольных образовательных
организаций»:

Пешеходько Валерии Олеговне, учителю-дефектологу МАДОУ
МО г. Краснодар «Детский сад «Сказка»;

Салабай Алесе Андреевне, воспитателю МАДОУ МО г. Краснодар
«Центр-детский сад № 231»;

Борзик Елене Евгеньевне, воспитателю МБДОУ МО г. Краснодар
«Детский сад № 60»;

Кузнецовой Юлии Евгеньевне, инструктору по физической культуре
МБДОУ МО г. Краснодар «Детский сад № 57»;

в номинации «Молодые педагоги дополнительного образования»:

Сараджян Сюзанне Геннадьевне, педагогу-организатору МБОУ ДО
ДДТ «Созвездие»;

Косичу Владимиру Васильевичу, педагогу дополнительного образования
МАОУДО «ЦДТ «Прикубанский»;


Сорокину Олегу Юрьевичу, педагогу-организатору МАОУ ЦО ДО «Перспектива».

4. Призерам Конкурса вручить подарки.

5. Победителям Конкурса вручить призы.

6. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на Е.А.Шкута, заместителя директора департамента образования администрации муниципального образования город Краснодар.

Исполняющий обязанности
директора департамента

 Н.М.Полякова

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КРАСНОДАРСКИЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР



СЕРТИФИКАТ

ВЫДАН

Косич Владимиру Васильевичу,
*педагогу дополнительного образования
МАОУДО «ЦДТ «Прикубанский»,
лауреату муниципального этапа
профессионального конкурса
«Педагогический дебют» в 2023 году
в номинации «Молодые педагоги
дополнительного образования»*

Директор МКУ КНМЦ



А.В.Шевченко

УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что _____

Косич

(фамилия, имя, отчество)

Владимир Васильевич

с **18 июля 2022** г. по **03 августа 2022** г.

прошел(-ла) обучение в (на) **ООО «Инфоурок»**
(наименование)

образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)

Удостоверение является документом
установленного образца о повышении квалификации

по **программе повышения квалификации**
(наименование проблемы, темы, программы дополнительного профессионального образования)
**«Организация работы с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья
(ОВЗ) в соответствии с ФГОС»**

72 часов

(количество часов)



Ректор (директор)

Секретарь

Шишко В.А.

Космовская А.П.

Регистрационный номер **371324**

ПК 00375563

Город **Смоленск**

Год **2022**

УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Косич

(фамилия, имя, отчество)

Владимир Васильевич

с **05 августа 2022** г. по **24 августа 2022** г.

прошел(-ла) обучение в (на) **ООО «Инфоурок»**
(наименование)

образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)

по **программе повышения квалификации**
(наименование проблемы, темы, программы дополнительного профессионального образования)

«Активные методы обучения в дополнительном образовании (экология и краеведение)»

В объеме **72 часов**
(количество часов)



Ректор (директор)

Секретарь

Handwritten signature of V.A. Shishko

Шишко В.А.

Космовская А.П.

Удостоверение является документом
установленного образца о повышении квалификации

Регистрационный номер **383634**

ПК 00386874

Город **Смоленск** Год **2022**

УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что _____

Косич

(фамилия, имя, отчество)

Владимир Васильевич

с **17 августа 2023** г. по **20 сентября 2023** г.

прошел(-ла) обучение в (на) **ООО «Инфоурок»**
(наименование)

образовательного учреждения (подразделения) дополнительного профессионального образования)

по **программе повышения квалификации**
(наименование проблемы, темы, программы дополнительного профессионального образования)

«Оказание первой помощи в образовательной организации»

в объеме **36 часов**
(количество часов)

Регистрационный номер **576544**

ПК 00581059



Ректор (директор)

Шишко В.А.

Секретарь

Космовская А.П.

Город

Смоленск

Год

2023