Нуклеиновые кислоты". 10-й класс

**Слайд 1. Клетка. Органоиды клетки.**

Тема урока закрыта. Чтобы ее определить вспоминаем, что является наименьшей и  элементарной единицей жизни на земле?

*– Клетка*

Назовите органоиды, входящие в состав клетки (учитель подводит курсор мыши к органоиду, а дети их называют; по клику мыши открываются ответы).

*– Ядро, митохондрии, эндоплазматическая сеть, рибосомы, лизосомы*

**Слайд 2. Нуклеиновые кислоты.**

 Тема по-прежнему закрыта от учащихся. Учитель просит назвать вещества, которые входят в состав клетки
*– вода, минеральные соли, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты*
На какие две группы можно разделить все эти вещества?
*– Органические и неорганические*
Далее учащиеся распределяют названные ими вещества на группы: «Органические и неорганические вещества»
*– Органические: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты*
*Неорганические: вода, минеральные соли.* Затем учащиеся выясняют, что нуклеиновые кислоты они еще не изучали. Объявляется тема урока: «Нуклеиновые кислоты»

**II. Изложение нового материала**

**Слайд 3. Виды нуклеиновых кислот**

Нуклеиновые кислоты – природные высокомолекулярные органические соединения, обеспечивающие хранение и передачу наследственной информации в живых организмах.
Демонстрируется схема, показывающая, что нуклеиновых кислот известно два типа: ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) и РНК (рибонуклеиновая кислота). Открыты они были швейцарским химиком И.Ф. Мишером в ядрах лейкоцитов. На слайде можно увидеть фотографию Мишера.

**Слайд 4. Структура ДНК.**

Структура ДНК была смоделирована в 1953 году в США, учеными Ф.Криком и Д. Уотсоном. Учащимся демонстрируется модель ДНК, они выясняют, что в состав  нуклеиновых кислот входят такие химические элементы, как  углерод, кислород, азот и фосфор.

**Слайд 5. Структура ДНК.**

Дети рассматривают 3Д модель ДНК, которую можно увидеть со всех сторон.
Появляется вопрос: «Что вы можете сказать о молекуле ДНК, глядя на модель?»
*– Модель ДНК представляет собой двухцепочечную спираль, закрученную вокруг собственной оси.*
Появляется следующий вопрос: «Что является структурным элементом полимера?»
*– Мономер*
Далее учащиеся вспоминают, что является мономерами органических веществ: белков, жиров, углеводов?
*Мономеры белков – аминокислоты;*
*Мономеры углеводов – моносахариды;*
*Мономеры липидов – глицерин и жирные кислоты*
А мономером нуклеиновых кислот являются   **нуклеотиды**

**Слайд 6. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот.**

Дети видят определение: «Нуклеотид»

*Нуклеотид – химическое соединение, состоящее из остатков трех веществ: азотистого основания, пятиатомного сахара и фосфорной кислоты.*

Далее демонстрируется классификация азотистых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот (пуриновые основания – аденин и гуанин, пиримидиновые основания – цитозин, тимин и урацил)

**Слайд 7. Строение нуклеотидов ДНК**

На слайде демонстрируются четыре разновидности нуклеотидов, входящие в состав ДНК.

Вопрос: «Чем отличаются нуклеотиды друг от друга и чем схожи?»

*– Отличаются азотистым основанием, а схожи содержанием дезоксирибозы и фосфорной кислоты.*

**Слайд 8. Строение нуклеотидов.**

Дети смотрят видеофрагмент, в котором еще раз показаны пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. ДНК – двойная спираль, следовательно, нуклеотиды двух цепочек ДНК соединены через азотистые основания водородными связями: А=Т, Г?Ц.
Большое число водородных связей обеспечивает прочность соединения нитей ДНК и сохраняет ее подвижность.

**Слайд 9. Соединения азотистых оснований**

Вводится понятие « принцип комплементарности». Учащиеся вспоминают просмотренный раннее видеофрагмент и отвечают на вопросы.
Азотистое основание А (аденин) одной цепочки полинуклеотида всегда связано двумя водородными связями с Т (тимином), а Г (гуанин) – тремя водордными связями с Ц (цитозином) противоположной полинуклеотидной цепочки.
(А) комплементарен (Т), а (Г) комплементарен (Ц), то есть подходят друг к другу как ключ к замку.

Далее учащиеся вспоминают, какие связи возникают между азотистыми основаниями?

*– Водородные.*

(На рисунке эти связи выделяются цветом)

**Слайд 10. Соединения полинуклеотидных цепей ДНК**

Учащиеся рассматривают схему строения молекулы ДНК. Называют составные части нуклеотида

*– Дезоксирибоза, остаток фосфорной кислоты, азотистое основание (А, Т, Г или Ц).*

Еще раз находят водородные связи в молекуле. И отмечают, что есть еще соединения в молекуле между углеводом одного нуклеотида и остатком фосфорной кислоты соседнего нуклеотида. Учитель разъясняет, что это прочные фосфодиэфирные связи.

**Слайд 11. Молекула ДНК**

Демонстрируется двойная спираль ДНК. Обращается внимание детей на то, что сахарофосфатные группировки нуклеотидов находятся снаружи, а комплементарно связанные нуклеотиды – внутри.
Цепи нуклеотидов образуют правозакрученные объемные спирали по 10 пар оснований в каждом витке.
Диаметр двойной спирали ДНК – 2 нм, шаг общей спирали (на которой находится 10 пар нуклеотидов) – 3, 4 нм.

**Слайд 12. Виды нуклеиновых кислот**

Учащиеся вспоминают, что помимо ДНК есть еще одна нуклеиновая кислота – РНК. На протяжении слайда идет сравнение молекулы ДНК и РНК. Учащиеся сами отмечают, что молекула РНК, в отличие от ДНК – одноцепочечная, также является полимером, мономером которого является нуклеотид.

**Слайд 13. Продолжение слайда 12.**

Учитель демонстрирует, что в состав РНК входит углевод  – рибоза, а в состав азотистого основания У (урацил) вместо Т (тимина). Поэтому, в молекуле РНК А=У, Г?Ц.

**Слайд 14. Виды РНК**

Слайд демонстрирует виды РНК: информационная РНК (и-РНК), транспортная РНК (т-РНК), рибосомальная РНК (р-РНК)

**Слайд 15. Дети просматривают видеофрагмент, из которого узнают:**

* где расположены молекулы ДНК и РНК в клетке;
* какая связь существует между этими нуклеиновыми кислотами;
* какую роль играет  молекула ДНК и каждая из трех разновидностей  молекул РНК в клетке

**Слайд 16. Роль РНК в клетке.**

Учитель задает вопрос: «Вспомните видеофрагмент. Какую роль играют в клетке: и-РНК, т-РНК и р-РНК?»

* и-РНК считывает информацию с участка ДНК о первичной структуре белка и несет эту информацию к рибосомам
* т-РНК переносит аминокислоты к месту синтеза белка –  рибосомам
* р-РНК  входит в состав рибосом.

**Слайд 17.   Закрепление изученного материала**

Дети дают определение «комплементарность»
Им предлагается достроить по принципу комплементарности вторую цепь ДНК, зная последовательность нуклеотидов в первой цепи.
1-я цепь ДНК: Г-Т-Ц-Т-А-Ц-Г-А-Т…
2-я цепь ДНК: Ц-А-Г-А-Т-Г-Ц-Т-А…

**Слайд 18. Сходства и отличия нуклеиновых кислот**

Учащиеся заполняют таблицу, опираясь на знания, полученные во время урока, или, пользуясь учебником.