



## Уроки БИОЛОГИИ Кирилла и Мефодия 10-11 класс - это 80 уроков, которые содержат:

- ✓ более 500 иллюстраций;
- ✓ более 200 проверочных упражнений и задач;
- ✓ более 25 видеофрагментов;
- ✓ более 450 терминов и понятий в «Справочнике»;
- ✓ более 1000 тестовых задач по урокам и темам;
- ✓ экзамен по курсу.



# УРОКИ БИОЛОГИИ

Кирилла и Мефодия

10 -11 класс

- Введение
- Клетка. Химическая организация клетки
- Клетка. Строение клетки
- Обмен веществ и превращение энергии в клетке
- Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов
- Организм. Закономерности наследственности и изменчивости
- Селекция
- Эволюционное учение
- Возникновение и развитие жизни на Земле
- Происхождение человека
- Основные экологические закономерности
- Учение о биосфере





## СОДЕРЖАНИЕ

- Урок 01. **Введение**
- Тест по теме
- 📁 Тема 02. **Клетка. Химическая организация клетки**
  - Урок 02. **Цитология - наука о клетке. Клеточная теория**
  - Урок 03. **Химический состав клетки: неорганические вещества**
  - Урок 04. **Химический состав клетки: органические вещества (углеводы и липиды)**
  - Урок 05. **Белки**
  - Урок 06. **Ферменты**
  - Урок 07. **Нуклеиновые кислоты. ДНК**
  - Урок 08. **Рибонуклеиновая кислота. АТФ**
  - Тест по теме
- 📁 Тема 03. **Клетка. Строение клетки**
  - Урок 09. **Строение клетки: плазматическая мембрана, клеточная оболочка**
  - Урок 10. **Цитоплазма и ее органоиды**
  - Урок 11. **Строение и функции ядра. Хромосомы**
  - Урок 12. **Многообразие клеток. Вирусы**
  - Тест по теме
- 📁 [Тема 04. Обмен веществ и превращения энергии в клетке](#)
- 📁 [Тема 05. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов](#)





## Тема 03. Клетка. Строение клетки

### Урок 12. Многообразие клеток. Вирусы

Наряду со сходством, клетки имеют определенные различия. Так, отличаются по своему строению клетки растений, животных, грибов и бактерий, клетки разных тканей. Существуют примитивные организмы – бактерии, в клетках которых отсутствует оформленное ядро. В окружающей нас среде встречаются также удивительные «существа» – вирусы, не имеющие клеточного строения. До сих пор не решен однозначно вопрос о том, что такое вирусы – живые существа или неживое вещество? Между тем, вирусы вызывают ряд опасных заболеваний у различных организмов, в том числе – СПИД. Изучив содержание данного урока, вы узнаете, чем обусловлены различия клеток разных организмов, что собой представляют вирусы, чем опасно заболевание СПИДом.

Вспомним некоторый материал предыдущих уроков, который нам потребуется, чтобы усвоить тему этого урока.

[Ядро. Хромосомы. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосомы](#)

[Строение клетки](#)

[ДНК](#)

[РНК](#)

#### **Содержание занятия**

[Особенности клеток эукариот](#)

[Строение клеток прокариот](#)

[Строение вирусов. Вирусы – возбудители заболеваний](#)

[Выводы](#)

[Факультатив](#)

Тема 03. Клетка. Строение клетки  
Урок 12. Многообразие клеток. Вирусы

**Эукариоты** – организмы, имеющие в клетках оформленное ядро. Это растения, животные и грибы.



Растительная и животная клетка

В клетках животных, в отличие от клеток растений, нет клеточной оболочки, пластид и, как правило, вакуолей.

Клетки грибов имеют клеточную оболочку из хитина, но не содержат хлоропластов.

### Строение клеток прокариот

Прокариоты (бактерии и цианобактерии) не имеют оформленного ядра, комплекса Гольджи, ЭПС. Рибосомы располагаются в цитоплазме. У бактерий есть **нуклеоид** – одна бактериальная хромосома, замкнутая в виде кольца.

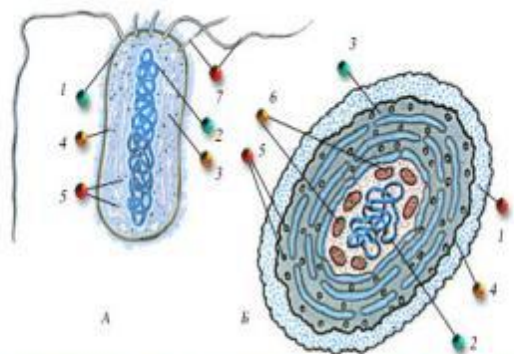


Схема строения клеток бактерий (А) и цианобактерий (Б): 1 – клеточная оболочка; 2 – хромосома; 3 – цитоплазма; 4 – плазматическая мембрана; 5 – рибосома; 6 – запасные вещества; 7 – жгутики

Тема 03. Клетка. Строение клетки  
Урок 12. Многообразие клеток. Вирусы

### Строение вирусов. Вирусы – возбудители заболеваний

Вирусы – неклеточные формы. Они состоят из молекулы ДНК или РНК, окруженной молекулами белка как оболочкой. **Вирусы** – внутриклеточные паразиты. Вне клеток живых организмов они не питаются, не дышат, не размножаются, а существуют в форме кристаллов.



Вирус табачной мозаики: I - лист табака, пораженный болезнью; II - кристалл вируса в клетке; III - схема строения вируса табачной мозаики: 1 - оболочка из белковых молекул; 2 - тяж РНК, свернутый в спираль

Вирусы вызывают ряд заболеваний у растений, грибов, животных и человека. Вирусы, паразитирующие в клетках бактерий, называют **бактериофагами (фагами)**. Например, вирус табачной мозаики проникает в клетки листьев табака, разрушает хлорофилл, и лист становится пятнистым.

**Вирусные заболевания у растений** – это бронзовость томатов, появление полос на цветках тюльпанов. У человека болезни, вызываемые вирусами, – это грипп, оспа, корь, полиомиелит, бешенство. СПИД также вызывается РНК, содержащим вирусом. Этот вирус снижает активность лейкоцитов, участвующих в выработке иммунитета, поэтому многие болезни становятся для человека смертельно опасными.

Долгое время ученые вели спор о вирусах: живые это существа или неживое вещество? Дело в том, что вне клеток живых организмов вирусы не дышат, не питаются, не размножаются, а существуют в форме кристаллов. Но как только вирус проникает в клетку, он становится внутриклеточным паразитом: начинает активно размножаться и поражать другие клетки. Как это происходит?

Рассмотрим жизненный цикл бактериофага.

Фаг присоединяется к поверхности бактериальной клетки при помощи хвостовых нитей, с помощью ферментов растворяет ее оболочку и вводит в клетку свою ДНК. ДНК вируса встраивается в ДНК бактерии, и зараженная клетка начинает синтезировать вирусные частицы – ДНК и белки вируса. ДНК и белки вируса путем самосборки объединяются, образуя вирусные частицы. Они выходят из клетки и поражают другие бактериальные клетки. Всего из одной бактериальной клетки освобождается от 200 до 1000 новых фагов.



Схема строения и жизненный цикл



## Тема 03 Клетка. Строение клетки

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Почему некоторые ученые не относят вирусы к живым существам?

Варианты ответов:

- Так как они неподвижны
- Так как они очень мелкие
- Так как они не имеют клеточного строения

Отвечаю



1

2

3





## СОДЕРЖАНИЕ

- Тема 01. **Введение**
- Тема 02. **Клетка. Химическая организация клетки**
- Тема 03. **Клетка. Строение клетки**
- Тема 04. **Обмен веществ и превращения энергии в клетке**
  - Урок 13. **Метаболизм. Энергетический обмен**
  - Урок 14. **Кислородная стадия энергетического обмена**
  - Урок 15. **Пластический обмен. Генетическая информация в клетке**
  - [Урок 16. Биосинтез белка](#)
  - Урок 17. **Фотосинтез. Световая фаза фотосинтеза**
  - Урок 18. **Темновая фаза фотосинтеза. Хемосинтез**
  - Тест по теме
- Тема 05. **Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов**
- Тема 06. **Организм. Закономерности наследственности и изменчивости**
- Тема 07. **Селекция**
- Тема 08. **Эволюционное учение**
- Тема 09. **Возникновение и развитие жизни на Земле**
- Тема 10. **Происхождение человека**
- Тема 11. **Основные экологические закономерности**
- Тема 12. **Учение о биосфере**





## Тема 04. Обмен веществ и превращения энергии в клетке

### Урок 16. Биосинтез белка

Несмотря на то, что в синтезе каждого белка участвует около 300 различных молекул, он протекает с большой скоростью. Например, белок, состоящий из 100 аминокислотных остатков, синтезируется всего за 5 секунд. В клетках человека синтезируется около 50000 разных белков. Как же осуществляется биосинтез белка? Как генетическая информация доставляется из ядра к рибосомам?

Вспомним некоторый материал предыдущих уроков, который нам потребуется, чтобы усвоить тему этого урока.

ДНК. Нуклеотиды. Комплементарность  
иРНК, тРНК. АТФ

Ген. Генетический код. Кодон. Триплет

Рибосомы. ЭПС

#### Содержание занятия

Транскрипция

Соединение тРНК с аминокислотами

Трансляция

Синтез белков рибосомой. Биосинтез белка

Выводы

Факультатив

Далее >>



1

2

3

4





Тема 04. Обмен веществ и превращения энергии в клетке  
Урок 16. Биосинтез белка

Транскрипция

Транскрипция происходит в ядре. Это процесс переноса информации с молекулы ДНК на молекулу иРНК

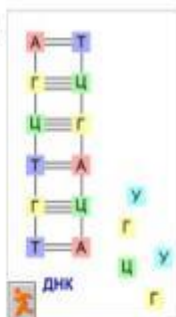


Схема синтеза иРНК

В ядре двойная спираль ДНК раскручивается, водородные связи между цепями ДНК разрываются. Каждая цепь ДНК служит матрицей для построения молекулы иРНК. Термин «матрица» означает, что новые молекулы строятся по строго определенному плану.

Молекулы иРНК выходят из ядра и направляются к рибосомам, а цепи ДНК вновь соединяются. Каждая молекула иРНК является копией одного гена и содержит информацию о первичной структуре полипептидной цепи.

Синтез иРНК осуществляется по принципу комплементарности (против А в ДНК – У в РНК, против Г в ДНК – Ц в РНК). Синтез иРНК происходит при участии фермента РНК – полимеразы.

Задание для самоконтроля

Далее >>

Тема 04. Обмен веществ и превращения энергии в клетке  
Урок 16. Биосинтез белка

Соединение тРНК с аминокислотами

В цитоплазме тРНК соединяются с аминокислотами

Молекула тРНК имеет форму клеверного листа, на верхушке которого находится антикодон – триплет нуклеотидов, кодирующий одну аминокислоту. Существует столько тРНК, сколько аминокислот. Поскольку многие аминокислоты кодируются несколькими триплетами, число тРНК больше 20. Известно около 60 тРНК. Молекулы тРНК доставляют аминокислоты к рибосомам.



Соединение тРНК с аминокислотами

Трансляция

В рибосомах осуществляется трансляция – механизм, с помощью которого последовательность нуклеотидов (триплетов) в молекуле иРНК переводится в последовательность аминокислот в молекуле белка. Сначала происходит присоединение иРНК к рибосоме.

На иРНК «называется» первая рибосома, синтезирующая белок. По мере продвижения рибосомы на освободившийся конец иРНК «называется» новая рибосома. На одной иРНК может одновременно находиться более 80 рибосом, синтезирующих один и тот же белок. Такая группа рибосом, соединенных с одной иРНК, называется полирибосомой или полисомой.

Вид синтезируемого белка определяется не рибосомой, а информацией, записанной на иРНК. Одна и та же рибосома способна синтезировать различные белки. По завершении синтеза белка рибосома вновь называется на иРНК, а белок поступает в эндоплазматическую сеть и доставляется в те части клетки, где он нужен.

Задание для самоконтроля

## Тема 04. Обмен веществ и превращения энергии в клетке

## Урок 16. Биосинтез белка

## Синтез белков рибосомой. Биосинтез белка

Каждая рибосома состоит из 2 субъединиц – большой и малой. Молекула иРНК присоединяется к малой субъединице. В месте контакта рибосомы и иРНК находятся 6 нуклеотидов (2 триплета).

К одному из триплетов все время подходят разные тРНК с аминокислотами. Если антикодон тРНК и кодон иРНК оказываются комплементарными друг другу, между аминокислотой уже синтезированной части белка и вновь доставленной аминокислотой возникает пептидная связь. Соединение аминокислот в молекулу белка осуществляется при участии фермента синтетазы.

Молекула тРНК отдает аминокислоту и уходит в цитоплазму, а рибосома перемещается на один триплет нуклеотидов. Если антикодон тРНК и кодон иРНК оказываются не комплементарными друг другу, то тРНК с аминокислотой уходит к другим иРНК рибосомам. Синтез одной молекулы белка в клетке происходит за 1-2 минуты.



Схема биосинтеза белка в клетке

**Биосинтез белка** – сложный процесс, в результате которого происходит реализация генетической информации.

Сначала в ядре клетки в процессе **транскрипции** информация о структуре белка переписывается с ДНК на иРНК. иДНК перемещается в **цитоплазму**, и на нее нанизываются **рибосомы**.

В цитоплазме тРНК соединяются с аминокислотами и доставляют их к рибосомам.

Антикодон тРНК соединяется с комплементарным триплетом иРНК. На рибосомах осуществляется трансляция – аминокислоты соединяются в определенной последовательности пептидными связями в полипептидную цепь.

Задание для самоконтроля

## Тема 04. Обмен веществ и превращения энергии в клетке

## Урок 16. Биосинтез белка

## Регуляция белкового синтеза в клетке

В клетке осуществляется регуляция активности генов (гипотеза Жакоба – Моно). В хромосоме содержится ряд генов: **структурные гены**, гены-регуляторы и гены-операторы. Структурные гены содержат информацию о синтезируемых в клетке белках, информация с них переносится на иРНК. Гены-регуляторы содержат генетическую информацию для синтеза вещества – **репрессора**, подавляющего активность структурных генов.

**Репрессор** – это белок, который может связываться с геном-оператором, управляющим структурными генами и подавлять его активность. Оператор и управляемые им структурные гены называют **опероном**. Когда оператор включен, на структурных генах идет транскрипция и синтезируется иРНК. Когда оператор выключен, иРНК не синтезируется. Белки, вырабатываемые клеткой, влияют на активность репрессоров. При избыточном накоплении в клетке белков определенного вида они активизируют репрессоры, которые блокируют активность генов-операторов, синтез структурных белков приостанавливается.

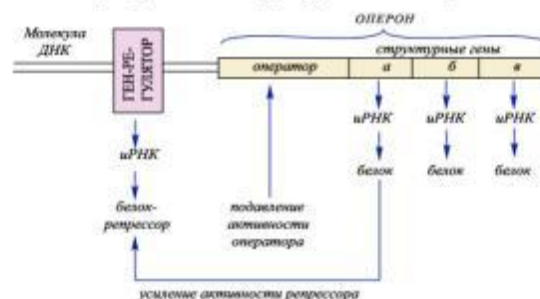


Схема регуляции белкового синтеза

## Из истории исследований биосинтеза белка

Жакоб Ф. (родился в 1920 г.) – французский микробиолог, генетик, которому совместно с Ф. Криком и Ж. Моно принадлежит открытие этапов биосинтеза белка. Жакоб и Моно разработали концепцию оперона, объясняющую механизм «включения» или «выключения» работы отдельных генов.

Моно Ж.-Л. (1910-1976 гг.) – французский биохимик и микробиолог (см. Жакоб Ф.).

Сенгер Ф. (родился 1918 г.) – английский биохимик, впервые определивший последовательность аминокислот в молекуле белка инсулина. Эта работа заняла 10 лет (1944-1954 гг.). Было установлено, что молекула инсулина состоит из 51 аминокислоты.



Сенгер Ф.



Регистрация



Уроки



Дневник



Справочник



Экзамен



Помощь

## СПРАВОЧНЫЕ СВЕДЕНИЯ (все статьи)

**А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Э Ю Я**

&lt;А&gt;

Абиотические факторы

Автогамные

Автотрофы

Агроценозы

Агроэкосистемы

Аллели

Аллогамные популяции

Аллогенез (идиоадаптация)

Аллополиплоиды

- [Определение](#)

Амитоз

Анабиоз

Анаболии

Анализирующее скрещивание

Аналогичные органы

Анаэробы

Антикодон

Антропогенез

Антропогенные факторы

Антропоморфозы

## Аллополиплоиды. Определение

**Аллополиплоиды** – особи, образующиеся в результате гибридизации разных видов с последующим удвоением у них числа хромосом.

