Министерство общего и профессионального образования

Свердловской области

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«Краснотурьинский индустриальный колледж»

Открытый урок по биологии для студентов 1 курса:

« БИОСИНТЕЗ БЕЛКА»

Разработала преподаватель химии и биологии

Хайрова Л.Н.

Краснотурьинск 2015 г.

**Тема урока: «Биосинтез белка»**

**Технология: применение мультимедиа**

**Аннотация: данный урок разработан в рамках курса «Общая биология» и является частью темы «Основы цитологии».**

**Тип урока: изучение нового материала.**

**Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, раздаточный тестовый материал для закрепления, проверки и взаимопроверки знаний.**

**Цели урока:**

**- раскрыть сущность пластического обмена и одного из важнейших процессов жизнедеятельности клеток – биосинтеза белка;**

**- сформировать знания о генетической информации, генетическом коде, его свойствах, особенностях транскрипции и трансляции;**

**- раскрыть механизмы матричного синтеза полипептидной цепи на рибосоме;**

**- научить пользоваться новыми терминами;**

**- развивать мышление учащихся.**

**Задачи урока:**

**- актуализация самостоятельной деятельности учащихся;**

**- прохождение новой сложной темы;**

**- выработка коммуникативно-конструктивных форм обучения;**

**- мотивация учащихся на освоение темы с помощью индивидуального обучения с само- и взаимопроверкой.**

**Методическое обеспечение:**

**- таблицы по общей биологии «Строение клетки», «Биосинтез белка»;**

**- раздаточный тестовый материал для закрепления, проверки и взаимопроверки знаний;**

**- презентация Microsoft PowerPoint «Биосинтез белка» – презентационное сопровождение урока 18 слайда (среда POWER POINT).**

**Задание к уроку: повторить материал о нуклеиновых кислотах и белках.**

**План урока.**

1.Вступление.

2.Повторение пройденного материала (строение нуклеиновых кислот, белка, функции белка).

3.Краткая историческая справка: Франсуа Жакоб, Жак Люсьен Моно.

4.Новые понятия в биологии.

5.Схема синтеза белка.

6.Транскрипция – первый этап биосинтеза белка

7.Трансляция – второй этап биосинтеза белка.

8.Кодирование и раскодирование белка.

9.Решение ситуационных задач по биосинтезу белка.

10.Домашнее задание.

**Ход урока:**

**I. Организационный момент.**

**II. Актуализация опорных знаний учащихся:**

**Сл. 1 Тема урока**

**Сл.2-3** В ходе фронтальной беседы по вопросам осуществляю проверку знаний студентов по усвоению пройденного материала по молекулярному и клеточному уровням, а именно строение нуклеиновых кислот (определение нуклеотидов), белков, функции белков, примеры. Готовность к восприятию нового материала.

**III. Изучение нового материала:**

Формулировка темы и постановка целей урока, плана урока[.**(4слайд**)](http://festival.1september.ru/articles/500238/pril2.ppt).

**Сл.5** **Студенты** рассказывают о лауреатах Нобелевской премии по биосинтезу белка Франсуа Жакоб и Жак Люсьен Моно.

**Сл.6** Преподаватель рассказывает общую схему биосинтеза белка. Дает новые понятия в биологии: ген, генетический код, триплет, антикодон, стоп-кодон.

**Ген**: элементарная единица наследственности, представляющая собой участок молекулы ДНК, который содержит информацию о первичной структуре белка.

**Генетический код**: определенная система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновый кислот в виде последовательности нуклеотидов.

**Триплет:** число нуклеотидов, кодирующих одну аминокислоту равно трем(3)

**Антикодон:** на вершина «листа» каждой тРНК – последовательность трех нуклеотидов, комплементарных нуклеотидам триплетам в мРНК.

**Стоп-кодон**: эти сигналы служат окончания сборки белковой молекулы.

**Сл.7**  **Преподаватель**: 1-этап: транскрипция белка:

Транскрипция – переписывание-биосинтез белка молекул м-РНК, происходящий в ядре молекулы ДНК. В определенном участке ДНК под действием ферментов белки-гистоны отделяются, водородные связи рвутся, и двойная спираль ДНК раскручивается. Одна из цепочек становится *матрицей* для построения м-РНК. Участок ДНК в определенном месте начинает раскручиваться под действием ферментов.

**Сл.8**  **Преподаватель**: сборка м- РНК на ДНК.Затем на основе матрицы под действием фермента РНК-полимеразы из свободных нуклеотидов по принципу комплементарности начинается сборка м-РНК. Между азотистыми основаниями ДНК и РНК возникают водородные связи, а между нуклеотидами самой матричной РНК образуются сложно-эфирные связи.

**Сл.9 Преподаватель**: выход в цитоплазму. После сборки мРНК водородные связи между азотистыми основаниями ДНК и мРНК рвутся, и новообразованная мРНК через поры в ядре уходит в цитоплазму, где прикрепляется к рибосомам. А две цепочки ДНК вновь соединяются, восстанавливая двойную спираль, и опять связываются с белками-гистонами. М-РНК присоединяется к поверхности малой субъединицы в присутствии ионов магния. Причем два ее триплета нуклеотидов оказываются обращенными к большой субъединице рибосомы.

**Сл.10 Преподаватель**: 2-этап: трансляция белка–перевод последовательности нуклеотидов в последовательность аминокислот белка.

В цитоплазме аминокислоты под строгим контролем ферментов аминоацил-т-РНК-синтетаз соединяются с т-РНК, образуя аминоацил-т-РНК. Это очень видоспецифичные реакции: определенный фермент способен узнавать и связывать с соответствующей т-РНК только свою аминокислоту.

**Сл.11-12 Преподаватель**:постройка м-РНК, анти-кодон, окончание биосинтеза белка.Далее тРНК движется к и-РНК и связывается комплементарно своим антикодоном с кодоном и-РНК. Затем второй кодон соединяется с комплексом второй аминоацил-тРНК, содержащей свой специфический антикодон. После присоединения к мРНК двух тРНК под действием фермента происходит образование пептидной связи между аминокислотами; первая аминокислота перемещается на вторую тРНК, а освободившаяся первая тРНК уходит.После этого рибосома передвигается по нити для того, чтобы поставить на рабочее место следующий кодон. Такое последовательное считывание рибосомой заключенного в и-РНК «текста» продолжается до тех пор, пока процесс не доходит до одного из стоп-кодонов (терминальных кодонов). Такими триплетами являются триплеты УАА, УАГ,УГА.

Одна молекула мРНК может заключать в себе инструкции для синтеза нескольких полипептидных нитей. Кроме того, большинство молекул и-РНК транслируется в белок много раз, так как к одной молекуле и-РНК прикрепляется обычно много рибосом.

**VI. Подведение итогов работы и рефлексия:**

Индивидуальная проверка изученного на уроке материала по вопросам с последующей взаимопроверкой. Подведение итогов работы за урок. Оценивание учащихся. Домашнее задание.

**Сл. 13 Решение студентами** ситуационных задач по биосинтезу белка. Кодировка белка (использование таблиц).

**Сл.14-16 Контрольный тест (**студенты решают самостоятельно).

1. Матрицей для синтеза молекулы м-РНК при транскрипции служит:

а) вся молекула ДНК

б) полностью одна из цепей молекулы ДНК

в) участок одной из цепей ДНК

г) в одних случаях одна из цепей молекулы ДНК, в других– вся молекула ДНК.

2. Транскрипция происходит:

а) в ядре

б) на рибосомах

в) в цитоплазме

г) на каналах гладкой ЭПС

3.Последовательность нуклеотидов в антикодоне т-РНК строго комплементарна:

а) триплету, кодирующему белок

б) аминокислоте, с которой связана данная т-РНК

в) последовательности нуклеотидов гена

г) кодону м-РНК, осуществляющему трансляцию

4.Трансляция в клетке осуществляется:

а) в ядре

б) на рибосомах

в) в цитоплазме

г) на каналах гладкой ЭПС

5.При трансляции матрицей для сборки полипептидной цепи белка служат:

а) обе цепочки ДНК

б) одна из цепей молекулы ДНК

в) молекула м-РНК

г) в одних случаях одна из цепей ДНК, в других– молекула м-РНК

6.При биосинтезе белка в клетке энергия АТФ:

а) расходуется

б) запасается

в) не расходуется и не выделяется

г) на одних этапах синтеза расходуется, на других– выделяется

7.Исключите лишнее: рибосомы, т-РНК, м-РНК, аминокислоты, ДНК.

8.Участок молекулы т-РНК из трех нуклеотидов, комплементарно

связывающийся с определенным участком м-РНК по принципу

комплементарности называется…

9.Последовательность азотистых оснований в молекуле ДНК следующая: АТТААЦГЦТАТ. Какова будет последовательность азотистых оснований в м-РНК?

**Сл.17** Студенты меняются тетрадями и проверяют друг друга: решение задачи и ответы на тест (на слайде правильные ответы). Оценивают студента по своему усмотрению, ставят в тетради свою оценку, при этом ее (оценку) необходимо обосновать письменно, написать свою фамилию (в конце урока сдают тетради преподавателю для подтверждения оценки).

**Сл.18** Спасибо за внимание

Ответы: 1-В;

2-А;

3-Г;

4-Б;

5-В;

6-А;

7-ДНК;

8-АНТИКОДОН;

9-В

**Литература:**

1. Н.Д. Андреева «Общая биология» 10-11 класс. Изд: Мнемозина 2012г.в.
2. Д.К. Беляев, Н.Н. Воронцов, П.М. Бородин «Общая биология» Изд: Просвещение 2013 г.в.
3. С.Е. Мансурова «Практикум по общей биологии» Изд: Владос 2006 г.в.