Название методической разработки: **технологическая карта к уроку биологии**

Автор разработки: **биологии Кудрявцева Е.Е.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Общая часть** | | | | | | | | | | | |
| Предмет | | Класс | Тема урока | | | | | | | | |
| Биология | | 10 | "Биосинтез белка". | | | | | | | | |
| **Используемый учебник** | | | | | | | | | | | |
| Название | | | | | | Класс | | Авторы | | | |
| Общая биология (базовый уровень) | | | | | | 10 | | А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник | | | |
| **Планируемые образовательные результаты** | | | | | | | | | | | |
| Предметные | | | Метапредметные | | | | | | Личностные | | |
| * Познакомить с молекулярными и цитологическими основами реализации наследственной информации на уровне синтеза полипептидной цепи и роли нуклеиновых кислот и белков в этом процессе. * Раскрыть значение биосинтеза белка; * Проконтролировать первичное усвоение знаний с помощью дидактических материалов. | | | * - Учащиеся учатся ставить цель и задачи своей учебной деятельности, намечают пути их реализации * - Учатся систематизировать полученные знания, выделять главное, существенное, устанавливать причинно- следственные связи; * - Продолжают формирование учебно-познавательной компетенции: характеризовать процессы биосинтеза белка, его стадии. * - Осуществляют самоанализ и самоконтроль своей учебной деятельности | | | | | | * - Продолжается формирование естественнонаучной картины мира при рассмотрении успехов современной науки в решении вопросов, связанных с реализацией наследственной информации; * Продолжается формирование коммуникативной компетенции: умения оформлять свою мысль, отвечать на вопросы, применять в своей речи логические приемы, соблюдать процедуру группового обсуждения; * Воспитание ценностного отношения к своему здоровью (необратимые изменения, возникающие при нарушении генетического кода). | | |
| **ТСО (оборудование), наглядные пособия** | | | | | | | **Средства ИКТ (ЭФУ, программы, приложения, ресурсы сети Интернет)** | | | | |
| Экран, мультипроектор, компьютер, плакат «Биосинтез белка», раздаточный материал: карточки с заданиями, лист успеха для самооценки | | | | | | | http// www. Видеоуроки | | | | |
| **Организационная структура урока** | | | | | | | | | | | |
| *Этап урока* | *Образовательные задачи (планируемые результаты)* | | | *Используемые ресурсы, в т.ч. ЭФУ (для ЭФУ укажите названия конкретных объектов и страницу)* | *Деятельность учителя* | | | | | *Деятельность обучающихся* | *длит. этапа (мин)* |
| **I. Организационный**  **момент.** Мотивация учебной деятельности | **Личностные.**  Соотносить поступок с моральной нормой оценивать ситуацию с т.з. правил поведения и этики; мотивировать свои действия | | | Лист успеха учащегося  Слайд 1 презентации | Приветствие учащихся. Отметить отсутствующих учащихся и выяснить причину отсутствия.  **Учитель:** Сегодня на уроке я предлагаю  вам решить актуальные задачи, но для этого необходимо повторить некоторые знания, выбрать маршрут и определиться с целью и задачами нашего путешествия. За время прогулки вы сможете набрать определенное количество баллов и получить различные статусы ученика. Заявка на оценку:  от 24 - Вы, Гений! (Оценка «5»)  от 19 до 23 - Вы, несомненно одаренная личность! (Оценка «4»)  от 14 до 18- Вы способный ученик, у вас все впереди!  У вас скрытые таланты и я предлагаю их вам раскрыть! (Оценка «3»)  Менее 13- Не унывай, друг, ты удивительная личность, просто сегодня не твой день! (Оценка «2») | | | | | Приветствие учителя. Дежурный учащийся доводит до сведения учителя отсутствующих и их причину отсутствия. | 2 |
| **II. Мотивация и целеполагание** | **Личностные.**  Умение полно и точно выражать свои мысли, владение монологической и диалогической формами речи | | | Слайды 2 - 3  презентации | Проверяет усвоение учащимися учебного материала, выявляет пробелы знаний и проводит коррекцию знаний учащихся.  **Учитель:** Какой процесс описан?  Третий слайд – ставим цель урока, задачи урока, знакомим с содержанием. | | | | | Учащиеся работают с текстом (Приложение 1), в котором описывается биологический процесс. Их задача определить процесс и тему урока – «*Процесс осуществляется в хромосомах на молекулах ДНК по принципу матричного синтеза. При участии ферментов РНК-полимеразы на соответствующих участках молекулы ДНК (генах) синтезируются все виды РНК (иРНК, тРНК, рРНК). В цитоплазму через ядерную оболочку перемещаются иРНК и тРНК, в субъединицы рибосом встраиваются рРНК. Рибосома вступает на один из концов иРНК (именно на тот, с которого начинается ее синтез в ядре) и начинает перемещаться прерывисто по иРНК, триплет за триплетом, соответственно наращивается полипептидная цепочка, одна за другой соединяются аминокислоты, поднесенные с соответствующим участкам иРНК транспортными РНК. Каждой аминокислоте соответствует свой фермент, присоединяющий ее к тРНК. Используется энергия АТФ.*  ***Какой процесс описан?*** | 2 мин |
| **III. Актуализация изученного материала(повторение теоретического материала по разделу “Репликация и транскрипция”)** | **Предметные.**  Знание основных понятий молекулярной биологии  **Метапредметные.**  Структурировать свои знаний,  устанавливать причинно-следственные связи  **Личностные.**  Умение полно и точно выражать свои мысли, владение монологической и диалогической формами речи | | | Слайды 4 - презентации  Проверяется правильность выполнения задания с помощью проектора.  Четвёртый – пятый слайд | «Жизнь – есть способ существования белковых тел, и этот способ существования состоит в постоянном самообновлении химических составляющих частей этих тел» (Ф. Энгельс)  Многообразие белков и строение молекулы ДНК  Важнейшим процессом ассимиляции в клетке является синтез белка. Так как белки выполняют в организме целый ряд функций, то необходимо синтезировать тысячи различных белков, тем более что большинство белков имеют ограниченный срок функционирования и синтез таких белков (компонентов мембран, гормонов, ферментов) не прекращается ни на минуту. Так, например, за сутки в организме человека распадается около 400 г различных белков, следовательно, такую же массу нужно синтезировать снова.  Каждый вид живых существ имеет свой собственный, строго определенный набор белков. Белки являются основой уникальности каждого вида, хотя некоторые белки, выполняющие одну и ту же функцию в разных организмах, могут быть похожими и даже одинаковыми.  С другой стороны, все особи одного вида хоть немного, но отличаются друг от друга. На Земле нет, например, двух абсолютно одинаковых людей или амеб. Индивидуальную неповторимость каждой особи определяют различия в структуре белков. Николай  Константинович Кольцов (1872-1940) Отечественный зоолог, цитолог, генетик. Выдвинул идею о том, что синтез белка идет по матричному принципу.  Центральная догма (основной постулат) молекулярной биологии – матричный синтез.  Смысл матричного синтеза в том, что, имея одну молекулу в качестве матрицы (формочка), можно синтезировать множество других одинаковых молекул. | | | | | Учащиеся работают с технологической картой. Отвечают на вопрос  . ***Какова роль белков в организме?*** | 10 минут |
| **IV. Актуализация изученного материала** (повторение теоретического материала по разделу Репликация и транскрипция) | **Предметные.**  Знание основных понятий молекулярной биологии  **Метапредметные.**  Структурировать свои знаний,  устанавливать причинно-следственные связи  **Личностные.**  Умение полно и точно выражать свои мысли, владение монологической и диалогической формами речи | | | Слайд. 6 Участники синтеза белка (работа с текстом) | Работа направлен на актуализацию знаний, необходимых для восприятия новой темы – повторяем материал о нуклеиновых кислотах, их видах и функциях. Обращаем внимание на рисунки, демонстрирующие разное пространственное строение молекул РНК и связь такого строения с выполняемыми функциями. | | | | | учащиеся работают с учебником с.95-101 и технологические карты, куда они записывают результат.  Используя таблицу учащиеся дают определения терминам, названием веществ и органоидов клетки, проговариваемых в ходе работы над темой  *примерные ответы учащихся по пройденным темам*  1. ДНК  Строение. Актуализация знаний о строении ДНК, самоудвоении ДНК, реакциях матричного синтеза, принципе комплементарности.  Разнообразие белков обусловлено различной последовательностью аминокислот в первичной структуре белковой молекулы. А зашифрована информация об этой первичной структуре в последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК (самостоятельная работа учащихся с компьютером  Биологические функции ДНК  2. РНК  Строение. Молекулы рибонуклеиновой кислоты (РНК) всех типов построены по общим структурным принципам. Они состоят из одной полинуклеотидной цепочки, значительно более короткой, чем цепочка ДНК. В нуклеотидах РНК имеется 4 типа азотистых оснований: А, Г, Ц, У (урацил).  Виды РНК:  Все типы РНК образуется в результате реакций матричного синтеза.  В большинстве случаев матрицей служит одна из цепей ДНК. Таким образом, синтез РНК на матрице ДНК является гетерокаталитической реакцией матричного типа. Этот процесс называется транскрипцией.  Информационная (матричная) РНК — и-РНК (м-РНК). Содержит от нескольких сотен до 10 000 нуклеотидов. Молекула и-РНК представляет собой незамкнутую цепочку. Она переносит информацию о структуре белка с ДНК на рибосомы — место непосредственного синтеза полипептидной цепочки.  • Учащиеся вспоминают, какими свойствами обладает генетический код.  • Код триплетен. -одна АК кодируется тремя нуклеотидами (ТРИПЛЕТОМ)  • Код не перекрывается –нуклеотид не может входить в состав двух триплетов.  • Код однозначен. Каждый кодон шифрует только одну аминокислоту.  • Код избыточен. Это означает, что каждая аминокислота шифруется более чем одним кодоном, между генами имеются «знаки препинания».  • Из 64 триплетов три: У – А – А, У – А – Г, У – Г – А, – не кодируют аминокислоты. Эти триплеты (их называют стоп-кодонами) – сигналы окончания синтеза полипептидной цепи.  • Внутри гена нет «знаков препинания».  • Код универсален.  • Определение аминокислот по генетическому коду и-РНК (самостоятельная работа с компьютером)  3. Транспортная РНК — т-РНК. Переносит аминокислоты к месту синтеза белков на рибосомы.  Каждая молекула т-РНК содержит примерно 80 нуклеотидов. Специфичность т-РНК определяется структурой антикодона, т. е. участка соединения с конкретным триплетом и-РНК.  4. Рибосома, ее структура и функции  Рибосомы являются клеточными органоидами, состоящими из белков (примерно 40 %) и р-РНК (60 %). Они представляют собой миниатюрные клеточные «фабрики белка». Число их в клетке достигает 10 млн.  Рибосомальная РНК — р-РНК. Входит в состав рибосом. |  |
| **V. Изучение нового материала.** Мотивация учебной деятельности. Целеполагание IV. | **Предметные.**  Познакомится с понятием - Этапы биосинтеза, транскрипция, трансляция, генетический код, матричный синтез.  **Метапредметные.**  Учащиеся научатся ставить цель и задачи своей учебной деятельности на уроке и наметить пути их реализации  **Личностные.**  Готовность учащихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию | | | Слайды презентации  (7-20), учебник с. 97-99) | **Учитель** задаёт вопросы учащимся  -Что мы сейчас повторили?  - С какой ц елью? С использованием презентации рисунков учебника создаётся совместный проект  8 слайд  Этапы биосинтеза. Генетическая информация с ДНК на белок передаётся через иРНК.  ДНК —> иРНК —> белок  транскрипция трансляция  Ген – участок ДНК, кодирующий информацию об одном белке.  1. **Транскрипция**. Носителем генетической информации является ДНК, расположенная в клеточном ядре. Сам же синтез белка происходит в цитоплазме на рибосомах. Из ядра в цитоплазму информация о структуре белка поступает в виде информационной РНК (иРНК). Для того чтобы синтезировать иРНК, участок двуцепочечной ДНК раскручивается, а затем на одной из цепочек ДНК по принципу  В начале каждого гена находится особая специфическая последовательность нуклеотидов, называемая **промотором**. РНК-**полимераза** «узнает» промотор, взаимодействует с ним и, таким образом, начинает синтез цепочки иРНК с нужного места. Фермент продолжает синтезировать иРНК, присоединяя к ней новые нуклеотиды, до тех пор, пока не дойдет до очередного «знака препинания» в молекуле ДНК — **терминатора (УГА)**. Это последовательность нуклеотидов, указывающая на то, что синтез иРНК нужно прекратить.  В цитоплазме обязательно должен иметься полный набор аминокислот, необходимых для синтеза белков. Эти аминокислоты образуются в результате расщепления белков, получаемых организмом с пищей, а некоторые могут синтезироваться в самом организме.  Необходимо помнить, что любая аминокислота может попасть в рибосому, только прикрепившись к специальной транспортной РНК (тРНК).  **Трансляция.** В цитоплазме происходит завершающий процесс синтеза белка – трансляция. Это перевод последовательности нуклеотидов молекулы иРНК в последовательность аминокислот молекулы белка. Важную роль здесь играют тРНК. Каждая тРНК присоединяет определённую аминокислоту и транспортирует её к месту сборки полипептида в рибосоме. В молекуле тРНК есть два активных участка: триплет-антикодон на одном конце и акцепторный конец на другом. Антикодон считывает информацию с иРНК, акцепторный конец является посадочной площадкой для аминокислоты. Синтез полипептидной цепи белковой молекулы начинается с активации аминокислот, которую осуществляют специальные ферменты. Каждой аминокислоте соответствует как минимум один фермент. Фермент обеспечивает присоединение аминокислоты к акцепторному участку тРНК с затратой энергии АТФ.  Этапы трансляции (слайды 11-16.)  1. СТАДИЯ ИНИЦИАЦИЯ  Начала синтеза цепи  С тем концом и-РНК, с которого должен начаться синтез белка, взаимодействует рибосома. При этом начало будущего белка обоаначается триплетом АУГ, который является знаком начала трансляции- это точка промотор.. Так как этот кодон кодирует аминокислоту метионин, то все белки (за исключением специальных случаев) начинаются с метионина.  2. СТАДИЯ ЭЛОНГАЦИЯ – удлинение  После связывания рибосома начинает двигаться по иРНК, задерживаясь на каждом ее участке, который включает в себя два кодона (т. е. 3 + 3 = 6 нуклеотидов). Время задержки составляет всего 0,2 с. За это время молекула тРНК, антикодон которой комплементарен кодону, находящемуся в рибосоме, успевает распознать его. Та аминокислота, которая была связана с этой т-РНК, отделяется от «черешка» и присоединяется с образованием пептидной связи к растущей цепочке белка. В тот же самый момент к рибосоме подходит следующая т-РНК, антикодон которой комплементарен следующему триплету в иРНК, и следующая аминокислота, принесенная этой тРНК, включается в растущую цепочку. После этого рибосома сдвигается по и-РНК, задерживается на следующих нуклеотидах, и все повторяется сначалаСборка полипептидной цепи идет в направлении 5-3  3. СТАДИЯ ТЕРМИНАЦИЯ  Завершение синтеза белка в участке-терминаторе, который узнается РНК-полимеразой при участии особых белковых факторов терминации.  Рибосома доходит до одного из так называемых стоп-кодонов (УАА, УАГ или УГА). Эти кодоны не кодируют аминокислот.  **20 слайд** Это интересно…  • Синтез одной молекулы белка длится 3-4 минуты  • За одну минуту образуется от 50 до 60 тыс. пептидных связей  • Половина белков нашего тела (всего 17 кг белка) обновляется за 80 дней  • За свою жизнь человек обновляет весь свой белок около 200 раз | | | | | Ответы учащихся  - Основные понятия нуклеиновых кислот и роли белков  - Знания необходимы для дальнейшего изучения биосинтеза белка.  Учащиеся делают записи в технологическую карту (описание процессов транскрипция и трансляция) | 10 мин |
| **V. Закрепление знаний по теме: “Биосинтез белка”.** Выявление качества и уровня овладения знаниями и способами действий, обеспечение их коррекции | **Предметные.**  Умения решать задачи на биосинтез белка  **Метапредметные.**  Умение полно и точно выражать свои мысли; отвечать на поставленный вопрос, аргументировать; формирование;  составлять устно небольшое монологическое высказывание по заданному вопросу  **Личностные.**  Сформирование ответственного отношения к учению | | | Слайды 21 презентации | Учитель просит на выбор решить задачу и осуществить самопроверку **Найдите ошибку**:  Рибосомы, словно бусы  Забрались на ДНК.  С ДНК они читают  Код молекулы белкa.  Строят цепь белкa они  Согласно информации.  Вместе весь процесс зовем  Коротко, мы, трансляция  **Задачи по теме:**  **1.РЕШИТЕ ЗАДАЧУ**  **ДНК (1 цепь) Г-Т-Г- Г-Г-А- Т-Т-Т- Ц-Г-Т-**  **ДНК (2 цепь)**  **РНК**  **БЕЛОК**  **2.РЕШИТЕ ЗАДАЧУ**  Известно, что ген имеет кодирующую и не кодирующую белок части. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая):  5'-ЦАГТАТГЦГТААГЦАТТАЦЦТА-3'  3'-ГТЦАТАЦГЦАТТЦГТААТГГАТ-5'  Определите последовательность белка, кодируемую данным фрагментом, если первая аминокислота в полипептиде -мет.  Укажите последовательность иРНК, определите, с какого нуклеотида начнётся синтез белка.  Обоснуйте последовательность своих действий.  Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи. | | | | | Решение задач по изученному материалу  Работу можно проводить в малых группах, а так же индивидуально. –  **1.ДНК (1 цепь)**  **Г-Т-Г- Г-Г-А- Т-Т-Т- Ц-Г-Т-**  **ДНК (2 цепь)**  **Ц-А-Ц- Ц-Ц-Т- А-А-А- Г-Ц-А-**  **РНК**  **Г-У-У- Г-Г-А- У-У-У- Ц-Г-У-**  **БЕЛОК**  **Валин-Глицин-Фенилаланин-лейцин**  **2.** **Схема решения задачи включает**:  1. поскольку нижняя цепь ДНК транскрибируемая, по принципу комплементарности определяем последовательность иРНК:  5'-ЦАГУАУГЦГУААГЦАУУАЦЦУА-3'  2. аминокислота мет кодируется триплетом АУГ, следовательно, синтез белка начинается с 5-го нуклеотида (с триплета АУГ);  3. по таблице генетического кода находим последовательность белка: мет-арг-лиз-гис-тир-лей. | 10 мин |
|  |  | | |  |  | | | | |  |  |
| **VIII. Домашнее задание** |  | | | Слайд 28 презентации | У**читель** объясняет, что необходимо выучить дома.  §26 Биосинтез белка.  Решение задач из дополнительного материала. | | | | | Учащиеся записывают домашнее задание в свои дневники. | 1 м |
| **IX. Рефлексия учебной деятельности** | **Метапредметные.**  Открытость учащихся в осмыслении своих действий и самооценке.  **Личностные.**  Усвоение принципов саморегуляции и сотрудничества | | | Листы успеха ученика | **Учитель:** «Сейчас я хотела бы выслушать ваше мнение о прошедшем уроке - что вы сегодня узнали, понравился ли вам сегодняшний урок?»  1. сегодня я узнал…  2. было интересно…  3. было трудно…  4. я выполнял задания…  5. я понял, что…  6. теперь я могу…  7. я почувствовал, что…  8. я приобрел…  9. я научился…  10. у меня получилось …  11. я смог…  12. я попробую…  13. меня удивило…  14. урок дал мне для жизни…  15. мне захотелось…  Обращает внимание учащихся на лист успеха ученика.  Оцените свой уровень знания, психологическое состояние и работу на уроке.  Учитель просит заполнить «Лист успеха ученика» (приложение 1) и выставить себе оценку за урок. | | | | | Высказываются по поводу изученного материала, что понятно, а что необходимо повторить заново, своё отношение к уроку, анализируют своё эмоциональное состояние на уроке.  Осуществляют самооценивание своей учебной деятельности выставляют оценки в дневники. | 3 мин |

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧАЩЕГОСЯ 10 КЛАССА

ФАМИЛИЯ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ИМЯ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ТЕМА УРОКА: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Почитайте текст**.

Процесс осуществляется в хромосомах на молекулах ДНК по принципу матричного синтеза.

При участии ферментов РНК-полимеразы на соответствующих участках молекулы ДНК (генах) синтезируются все виды РНК (иРНК, тРНК, рРНК).

В цитоплазму через ядерную оболочку перемещаются иРНК и тРНК, в субъединицы рибосом встраиваются рРНК.

Рибосома вступает на один из концов иРНК (именно на тот, с которого начинается ее синтез в ядре) и начинает перемещаться прерывисто по иРНК, триплет за триплетом, соответственно наращивается полипептидная цепочка, одна за другой соединяются аминокислоты, поднесенные с соответствующим участкам иРНК транспортными РНК. Каждой аминокислоте соответствует свой фермент, присоединяющий ее к тРНК.

Какой процесс описан?

2. **Запишите основные функции белков.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

3. **Кто является участником данного процесса?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Участник.** | **Его функции.** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

МЕСТО РЕАЛИЗАЦИИ.

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Задачи по теме «Биосинтез белков».

1. ДНК (1 цепь) Г-Т-Г- Г-Г-А- Т-Т-Т- Ц-Г-Т-

ДНК (2 цепь)

РНК

БЕЛОК

5.Этапы трансляции.

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Соматическая клетка толстолобика имеет 48 хромосо**м.

Сколько хромосом будет содержать клетка полового пути самца этой рыбы в конце зоны роста и в конце зоны созревания гамет? Ответ поясните. Какие процессы происходят в этих зонах?

1. **Некоторые вирусы в качестве генетического материала несут РНК**. Такие вирусы, заразив клетку, встраивают ДНК-копию своего генома в геном хозяйской клетки. В клетку проникла вирусная РНК следующей последовательности:

5'–ГАУЦГАУГЦАУГЦУУ–3'.

Определите, какова будет последовательность вирусного белка, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК.

Напишите последовательность двуцепочечного фрагмента ДНК, укажите 3. Некоторые вирусы в качестве генетического материала несут РНК. Такие вирусы, заразив клетку, встраивают ДНК-копию своего генома в геном хозяйской клетки. В клетку проникла вирусная РНК следующей последовательности: 5'–ГАУЦГАУГЦАУГЦУУ–3'.

Определите, какова будет последовательность вирусного белка, если матрицей для синтеза иРНК служит цепь, комплементарная вирусной РНК.

Напишите последовательность двуцепочечного фрагмента ДНК, укажите 5' и 3' концы цепей. Ответ поясните.

Для решения задания используйте таблицу генетического кода.