

## Технологическая карта урока

**Предмет:** биология

**Класс:** 10

**Тема:** «Биосинтез белка»

**Тип урока:** урок – изучения нового учебного материала

**Цели урока:**

**Деятельностная цель:** Освоение учащимися теоретического материала о реализации генетической информации клетки.

**Содержательная цель:** Формирование понимания процессов транскрипции и трансляции, механизмов синтеза белков и регуляции экспрессии генов, расширение кругозора учащихся путем введения ключевых биомедицинских терминов и понятий.

**Задачи:**

*Образовательная:* Обеспечить усвоение основ молекулярной биологии, изучив механизмы передачи генетической информации от ДНК к РНК и далее к белкам.

*Развивающая:* Развивать способность анализировать научные факты, сравнивать процессы, критически оценивать получаемую информацию.

*Воспитательная:* Способствовать формированию научного мировоззрения, осознанному отношению к изучению наук естественнонаучного цикла, развитию интереса к познанию природы живого организма.

**Планируемые результаты обучения:**

*Предметные:*

Научатся раскрывать содержание терминов и понятий: ген, генетический код, матричный синтез, транскрипция, трансляция, кодон, антикодон, рибосома, центральная догма, молекулярная биология. Определять свойства генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, непрерывность). Описывать этапы реализации наследственной информации в клетке. Сравнить реакции матричного синтеза молекул РНК и белка в клетке.

*Метапредметные:*

Совершенствование навыков самостоятельной работы с научной литературой и электронными ресурсами.

Развитие способности организовывать собственную деятельность, выбирать эффективные способы решения учебных задач.

Овладение умениями составлять схемы, таблицы и конспекты сложных научных явлений.

Развитие умения сотрудничать с одноклассниками, вести дискуссию, аргументированно высказываться и обосновывать свою точку зрения.

*Личностные:*

Формирование представления о значимости биологических знаний для современного человека.

Осознание важности бережного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.

Становление устойчивого познавательного интереса к естественным наукам.

Этап урока	Виды работы, формы, методы, приемы	Содержание педагогического взаимодействия		Формируемые УУД	Планируемые результаты
		Деятельность учителя	Деятельность обучающихся		
1. Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности	Словесный, фронтальный	Включение учащихся в деятельность путём актуализации требований к ученику («надо»)	Включение в учебную деятельность на основе внутренней потребности («хочу»)	<p><b>Регулятивные:</b> волевая саморегуляция.</p> <p><b>Личностные:</b> действие смыслообразования.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> планирование учебного сотрудничества с учителем и со сверстниками.</p>	Фронтальный опрос
2. Этап актуализация и фиксирование индивидуально затруднения в пробном действии.	Словесный, фронтальный	Подготовка мышления учащихся и организация осознания ими внутренней потребности.	Определение индивидуального затруднения в пробном действии	<p><b>Познавательные:</b> общеучебные: умение структурировать знания, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; логические: анализ, синтез, выбор оснований для сравнения.</p> <p><b>Регулятивные:</b> контроль, коррекция ; прогнозирование (при анализе пробного действия перед его выполнением).</p>	Индивидуальный опрос, работа с листом самооценки.

<p>3. Этап построения проекта выхода из затруднения.</p>	<p>Словесный, наглядный</p>	<p>Выбор способов и средств реализации</p> <p><b>Каким образом можно достичь результата?</b></p> <p><b>Учитель предлагает учащимся организовать на уроке работу индивидуально и в группах по 2 человека</b></p>	<p>Ставят цель проекта (целью всегда является устранение причины возникшего затруднения).</p> <p>Уточняют и согласовывают тему урока.</p> <p>Определяют средства:</p> <p><b>работа с учебником, мультимедиа, объяснение учителя, презентации, таблицы,</b></p>	<p><b>Регулятивные:</b></p> <p>целеполагание как постановка учебной задачи, планирование, прогнозирование.</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <p>выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий</p>	<p>Фронтальный опрос</p>
<p>4. Этап реализации построенного проекта.</p>	<p>Информационно-развивающий</p>	<p>1) Организовать реализацию построенного проекта в соответствии с планом.</p> <p>2) Организовать фиксацию нового способа действия в речи.</p> <p>3) Организовать фиксацию нового способа действия в знаках (с помощью</p>	<p>Изучают текст учебника, объясняют в группах (по три человека), как происходит синтез белка.</p> <p>Объясняют предложенную модель биосинтеза белка</p> <p>Поиск необходимой информации из текстов.</p>	<p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>планирование учебного сотрудничества с одноклассниками, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; умение выразить свои мысли.</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <p>общеучебные: поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; смысловое чтение и выбор чтения в зависимости от</p>	<p>Решение задач, работа с листом самооценки.</p>

		<p>эталона).</p> <p>4) Организовать фиксацию преодоления затруднения.</p> <p>5) Организовать уточнение общего характера нового знания (возможность применения нового способа действий для решения всех заданий данного типа).</p>		<p>цели; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание;</p> <p>логические: построение логической цепи рассуждений, анализ, синтез.</p>	
5.Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи.	Практический	Зафиксировать воспроизведённые способы действий в речи; решение типовых задач в группах, индивидуально у доски.	Решение типовых задач в группах, индивидуально	<p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>управление поведением партнера;</p> <p>умение выражать свои мысли.</p>	Индивидуальный, письменный отчёт о проделанной работе, работа с листом самооценки.
6.Этап самостоятельной работы с самопроверкой по эталону.	Практический	<p>1.Организовать самостоятельное выполнение учащимися типовых заданий на новый способ действия.</p> <p>2.Организовать</p>	<p>Самостоятельное выполнение типовых заданий на новый способ действия;</p> <p>самостоятельное соотнесение работы с эталоном для</p>	<p><b>Регулятивные:</b> контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном; коррекция; оценка – оценивание качества и уровня усвоения; коррекция.</p>	Самопроверка по эталону. Работа с листом самооценки.





**Рабочий лист**  
**«Реализация наследственной информации»**

№ п/п	Этап урока, задания	Оценк а												
1.	<p><b>Выполните следующие задания:</b></p> <p>1). О каких веществах идет речь в данных цепочках слов?»</p> <p>- биополимер, пептидная, аминокислота, 20, первичная, вторичная, третичная, четвертичная структуры, ферменты, каталаза, гемоглобин;</p> <p>- двойная спираль, водородная связь, биополимер, нуклеотид, Уотсон и Крик, адениновый, тиминный, цитозинный, гуаниновый, дезоксирибоза;</p> <p>2) Выберите в цепочке слов только те, которые характеризуют ДНК, а затем РНК.</p> <p>Слова: ядро, митохондрии, хлоропласты, рибосомы, цитоплазма, нуклеотид, А, Г, Ц, Т, У, дезоксирибоза, рибоза, двойная спираль; хранение и передача наследственной информации, транспорт аминокислот, входят в состав рибосом, передача информации с ядра на рибосому.</p>	5 баллов												
2	<p>Изучив текст параграфа 13 стр 94, дайте определение:</p> <p>Наследственная (генетическая информация) – это информация _____</p> <p>Используя, ранее полученные знания заполните таблицу</p> <p>Сравните ДНК и белок заполнив таблицу:</p> <table border="1" data-bbox="188 1263 1241 1496"> <thead> <tr> <th>Признаки</th> <th>ДНК</th> <th>Белок</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Биополимер</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.Мономер</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.Количество видов мономеров</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Признаки	ДНК	Белок	1. Биополимер			2.Мономер			3.Количество видов мономеров			5 балла  10 баллов
Признаки	ДНК	Белок												
1. Биополимер														
2.Мономер														
3.Количество видов мономеров														
3	<p>Изучив текст параграфа 13 стр.94-96, обсудите в группе и дайте определение генетического кода и определите его свойства. Ответ оформите в виде таблицы</p> <table border="1" data-bbox="188 1630 1241 1980"> <thead> <tr> <th>Свойства гена</th> <th>Расшифровка свойства</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Свойства гена	Расшифровка свойства	1		2		3		4		5		10 баллов
Свойства гена	Расшифровка свойства													
1														
2														
3														
4														
5														
4	<p>Посмотрите видеотрегмент на интерактивной доске «Биосинтез белка».</p> <p>1. Запишите в тетрадь определения «Транскрипция», «Трансляция».</p>	20 баллов												

	<p>2. На столе в файле лежит описание последовательности процессов в транскрипции и трансляции. Обсудите в группе, какой процесс к какой стадии относиться и представьте эти процессы в хронологическом порядке.</p> <p>3. Полученный результат запишите в тетрадь в виде краткой схемы.</p>	
5	<p>1. Используя рис.42 определите, о каких аминокислотах несет информацию следующий триплет РНК: УУА, ААГ, ААА, ГГЦ, АУУ, АУЦ</p> <p>Правила пользования таблицей генетического кода</p> <p><i>Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота. Обратите внимание, что таблица ген. кода для и-РНК!</i></p> <p>2. Участок молекулы ДНК, кодирующий часть полипептида, имеет следующее строение:  А – Ц – Ц – А – Т – А – Г – Т – А – Ц – А – А – Г – Г – А  Определите последовательность аминокислот в полипептиде.</p>	<p>10 баллов</p> <p>20 баллов</p>
6	<p>Рефлексия: Продолжи предложение</p> <p>Я сегодня на уроке:</p> <p>Узнал....</p> <p>научился ...</p> <p>Могу решить...</p> <p>Не понял ...</p>	
7	Домашнее задание п.13, вопросы устно. Решить задачу на карточке	
<p>Критерии оценивания:</p> <p>40- 55 баллов – оценка 3</p> <p>56 – 74 баллов – оценка 4</p> <p>75 – 80 баллов – оценка 5</p>		

**Лист ответов:**

№ п/п	Этап урока, задания	Оценк а												
1.	<p><b>Выполните следующие задания:</b></p> <p>1). <b>Ответ:</b> белки Нуклеиновые кислоты</p> <p>2) <b>Ответ:</b> ДНК: ядро, митохондрии, хлоропласты, нуклеотид, А, Г, Ц, Т, дезоксирибоза, двойная спираль, хранение и передача наследственной информации,</p> <p>РНК: рибосомы, цитоплазма, нуклеотид, А, Г, Ц, У, рибоза, транспорт аминокислот, входят в состав рибосом, передача информации с ядра на рибосому.</p>	5 баллов												
2	<p><b>Наследственная (генетическая информация)</b> – это информация о строении всех белков организма законченная в молекулах ДНК.</p> <p><b>Ответ:</b></p> <table border="1" data-bbox="188 913 1241 1146"> <thead> <tr> <th>Признаки</th> <th>ДНК</th> <th>Белок</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Биополимер</td> <td>да</td> <td>да</td> </tr> <tr> <td>2.Мономер</td> <td>нуклеотид</td> <td>аминокислота</td> </tr> <tr> <td>3.Количество видов мономеров</td> <td>4</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	Признаки	ДНК	Белок	1. Биополимер	да	да	2.Мономер	нуклеотид	аминокислота	3.Количество видов мономеров	4	20	5 балла  10 баллов
Признаки	ДНК	Белок												
1. Биополимер	да	да												
2.Мономер	нуклеотид	аминокислота												
3.Количество видов мономеров	4	20												
3	<p><b>Генетический код</b> – набор сочетаний из трех нуклеотидов, кодирующих 20 типов аминокислот, входящих в состав белков.</p> <p><b>Ответ:</b></p> <table border="1" data-bbox="188 1303 1241 1872"> <thead> <tr> <th>Свойства гена</th> <th>Расшифровка свойства</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. триплетность</td> <td>3 нуклеотида кодируют 1 аминокислоту</td> </tr> <tr> <td>2. однозначность</td> <td>Один триплет кодирует только одну аминокислоту</td> </tr> <tr> <td>3. избыточность</td> <td>Одна аминокислота может определяться несколькими триплетами</td> </tr> <tr> <td>4. неперекрываемость</td> <td>Нуклеотид входит в состав только одного триплета</td> </tr> <tr> <td>5. универсальность</td> <td>Един для всех царств живой природы</td> </tr> </tbody> </table>	Свойства гена	Расшифровка свойства	1. триплетность	3 нуклеотида кодируют 1 аминокислоту	2. однозначность	Один триплет кодирует только одну аминокислоту	3. избыточность	Одна аминокислота может определяться несколькими триплетами	4. неперекрываемость	Нуклеотид входит в состав только одного триплета	5. универсальность	Един для всех царств живой природы	10 баллов
Свойства гена	Расшифровка свойства													
1. триплетность	3 нуклеотида кодируют 1 аминокислоту													
2. однозначность	Один триплет кодирует только одну аминокислоту													
3. избыточность	Одна аминокислота может определяться несколькими триплетами													
4. неперекрываемость	Нуклеотид входит в состав только одного триплета													
5. универсальность	Един для всех царств живой природы													
4	<p><b>Ответ:</b></p> <p><b>Транскрипция</b> – это процесс синтеза молекулы РНК на участке ДНК, используемом в качестве матрицы</p> <p><b>Трансляция</b> - осуществляемый рибосомой процесс синтеза белка из аминокислот на матрице информационной (матричной) РНК</p>	20 баллов												

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <h3>Транскрипция</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Раскручивание фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК</li> <li><input type="checkbox"/> Синтез молекулы иРНК на ДНК</li> <li><input type="checkbox"/> Поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <h3>Трансляция</h3>  <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Связывание молекулы иРНК с рибосомой</li> <li><input type="checkbox"/> взаимодействие тРНК с рибосомой и иРНК</li> <li><input type="checkbox"/> образование пептидной связи</li> <li><input type="checkbox"/> перемещение рибосомы на один триплет</li> <li><input type="checkbox"/> процесс разрушения рибосомы</li> </ul> </div> </div>	
5	<p><b>Ответ:</b> УУА – лей , ААГ- лиз, ААА - лиз, ГГЦ - гли, АУУ-иле, АУЦ-иле</p> <p><b>Ответ:</b> ДНК А – Ц – Ц – А – Т – А – Г – Т – А – Ц – А – А – Г – Г – А  И-РНК У - Г - Г - У – А – У – Ц – А – У – Г – У – У – Ц – Ц – У</p> <p style="text-align: center;">Три-          тир          гис          вал          про</p>	<p>10 баллов</p> <p>20 баллов</p>
6	<p>Рефлексия: Продолжи предложение</p> <p>Я сегодня на уроке:</p> <p>Узнал....</p> <p>научился ...</p> <p>Могу решить...</p> <p>Не понял ...</p>	
7	<p>Домашнее задание п.13, вопросы устно. Решить задачу: Задача 1.</p> <p>«Участок молекулы белка содержит 3 аминокислоты. Сколько потребовалось нуклеотидов иРНК, триплетов иРНК транспортных РНК для синтеза этого участка?»</p>	
<p>Критерии оценивания:</p> <p>40- 55 баллов – оценка 3</p> <p>56 – 74 баллов – оценка 4</p> <p>75 – 80 баллов – оценка 5</p>		

связывание молекулы иРНК с рибосомой

поступление молекулы иРНК из ядра в цитоплазму

образование пептидной связи

синтез молекулы иРНК на ДНК

взаимодействие тРНК с рибосомой и иРНК

процесс разрушения рибосомы

перемещение рибосомы на один триплет

раскручивание фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК