

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 31 г. Ишима»  
Тюменской области

Разработка уроков биологии  
по теме: «Химический состав и структура клетки»  
в 9 классе на основе парацентрической  
технологии обучения

Автор: учитель биологии,  
первой категории  
МАОУ СОШ № 31 г. Ишима  
Тюменской области  
Ефремова Татьяна Юрьевна

Ишим, 2012г.

Парацентрическая технология разработана Н.Н. Суртаевой на примере изучения органической химии. Суть технологии заключается в организации общения в парах, где обязательным условием является встреча с учителем. Учитель выступает в роли консультанта и контролера.

Весь технологический подход включает в себя несколько этапов.

*Первый*, подготовительный, этап состоит из:

- А) целевых установок, тематического планирования;
- Б) отбора средств обучения;
- В) составления информационного листа для учащихся;
- Г) разработки методических инструкций к средствам обучения.

*Второй этап* - это ввод в тему, установка целей, организационный ввод.

*Третий этап* - освоение средств обучения.

*Четвертый этап* - это контроль знаний и умений.

Для реализации технологии выбрана тема:

**«Химический состав и структура клетки».**

Тематическое планирование

Вид работы	Содержание	Кол-во часов
Информационный и организационный ввод обучающихся	Лекция: «Цитология – наука о клетке. Химический состав и структура клетки»	1
ПТЦО (парацентрическая технология обучения)	Работа со средствами обучения (СО)	3
Письменный контроль (ПК)	Лабораторная работа №1 «Многообразие клеток. Сравнение строения животной и растительной клеток». Тестовый контроль	1

### **Целевые установки**

*Знать:*

1. Определение основных понятий.
2. Химический состав клетки: неорганические и органические вещества, их состав и основные функции.
3. Строение клетки: мембранные и немембранные органоиды и их функции.

*Уметь:*

1. Давать определение основных понятий.
2. Сравнить строение органических веществ (белки, нуклеиновые кислоты).
3. Объяснять различия между клетками эукариот и прокариот.

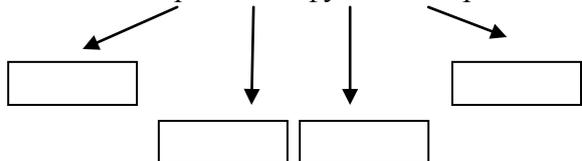
*Общеучебные умения и навыки:*

1. Самостоятельно изучать тему с помощью методических инструкций.
2. Осваивать решение некоторых видов поисковых задач.
3. Уметь обобщать и систематизировать материал в пределах темы.



<p>CO<sub>2</sub> учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы общей биологии» § 5 с.16-17</p>	<p>МИ – 2 Работа в тетради <i>Химический состав клетки.</i> 1. Особенности живой клетки. 2. Макроэлементы. Назовите элементы этой группы, почему их так называют. 3. Микроэлементы. Назовите элементы этой группы, почему их так называют.</p>
<p>CO<sub>3</sub> 1. учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы общей биологии» § 5 с.17 пункт: Неорганические вещества клетки 2. тест: 1. Вода основа жизни, так как: а) она может находиться в трёх состояниях; б) в клетках зародыша её больше (90%); в) является растворителем, обеспечивающим как приток веществ в клетку, так и удаление из неё продуктов обмена; г) охлаждает поверхность при испарении. 2. Понятие «гомеостаз» характеризует: а) состояние динамического равновесия природной системы, поддерживаемое деятельностью регуляторных систем; б) процесс разрушения клеток путём их растворения; в) общее снижение жизнеспособности организма; г) процесс расщепления углеводов в присутствие кислорода. 3. Вода играет большую роль в жизни клетки. Она: а) участвует во многих химических реакциях; б) обеспечивает нормальную кислотность среды; в) ускоряет химические реакции; г) входит в состав мембран.</p>	<p>МИ – 3 Работа в тетради <i>Вода и минеральные соли</i> 1.* Вспомните из курса химии 8 класса особенности химического строения молекулы воды. 2. Функции воды. 3. Минеральные соли: роль в клетке. 4. Решите тест.</p>
<p>CO<sub>4</sub> 1. учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы общей биологии» § 5 с.17-19 пункт: Органические вещества клетки 2. тест: 1. Функция углеводов в клетке: а) каталитическая                      в) информационная б) транспортная                      г) энергетическая 2. В клетке липиды выполняют функцию: а) каталитическую                      в) информационную б) транспортную                      г) структурную 3. Биополимерами являются: а) белки б) полисахариды в) нуклеиновые кислоты г) все перечисленные вещества 4. К органическим веществам, входящим в</p>	<p>МИ – 4 Работа в тетради <i>Органические вещества клетки.</i> <i>Углеводы и липиды.</i> 1. Дайте определение терминам: «мономер» и «полимер». 2. Углеводы: состав, функции в клетке. 3. Липиды: состав, биологическая роль (функции) в клетке. 4. Решите тест.</p>



<p>Где содержится в клетке</p>												
<p>СО<sub>7</sub> 1. учебник И.Н. Пономарева и др. «Основы общей биологии» § 6 с.23-24 пункт: РНК 2. Таблица: Характеристика РНК</p> <table border="1" data-bbox="225 465 868 949"> <tr> <td>Особенности строения РНК</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Состав нуклеотида</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Виды РНК</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Биологическая роль (функция) видов РНК</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Где содержится в клетке</td> <td></td> </tr> </table>		Особенности строения РНК		Состав нуклеотида		Виды РНК		Биологическая роль (функция) видов РНК		Где содержится в клетке		<p>МИ – 7 Работа в тетради <i>Нуклеиновые кислоты. РНК</i> 1. Заполните таблицу: Характеристика РНК</p>
Особенности строения РНК												
Состав нуклеотида												
Виды РНК												
Биологическая роль (функция) видов РНК												
Где содержится в клетке												
<p>СО<sub>8</sub> 1. учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы общей биологии» § 7 с.24-25 2. Таблица: Особенности строения и функций клеточной мембраны и цитоплазмы</p> <table border="1" data-bbox="225 1178 839 1330"> <thead> <tr> <th>Органоид</th> <th>Строение</th> <th>Функции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Клеточная мембрана</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Цитоплазма</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объясните, в чём заключается значение цитоплазмы.</li> <li>• Как вы думаете, к каким последствиям может привести удаление или нарушение целостности клеточной мембраны?</li> </ul>		Органоид	Строение	Функции	Клеточная мембрана			Цитоплазма			<p>МИ – 8 Работа в тетради <i>Цитоплазма. Клеточная мембрана</i> 1. Заполните таблицу: Особенности строения и функций клеточной мембраны и цитоплазмы 2.* Ответьте на вопросы.</p>	
Органоид	Строение	Функции										
Клеточная мембрана												
Цитоплазма												
<p>СО<sub>9</sub> 1. учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы общей биологии» § 7 с.25-27 2. Схема: Строение и функции ядра</p> 		<p>МИ – 9 Работа в тетради <i>Ядро. Прокариоты и эукариоты.</i> 1. Строение ядра и его функции (схема). 2. Дайте определение терминам: «прокариоты» и «эукариоты». Приведите примеры организмов, клетки которых имеют прокариотическое и эукариотическое строение.</p>										
<p>СО<sub>10</sub> 1. учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы</p>		<p>МИ – 10 Работа в тетради</p>										

общей биологии» § 8 с.28-29  
2. Таблица: Особенности строения и функций одномембранных органоидов

Органоид	Строение	Функции
ЭПС		
Комплекс Гольджи		
Лизосомы		

*Одномембранные органоиды: ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы.*  
1. Дайте определение термину «мембранные органоиды».  
2. Заполните таблицу: Особенности строения и функций одномембранных органоидов.

СО<sub>11</sub>  
1. учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы общей биологии» § 8 с.29  
2. Таблица: Особенности строения и функций двумембранных органоидов

Органоид	Строение	Функции
Митохондрия		
Пластиды		

3. Утверждения:  
а) Клеточное кислородное дыхание осуществляют митохондрии.  
б) Хромопласты содержат зеленый пигмент хлорофилл.  
в) В клетках растений содержатся три вида пластид: хлоропласты, хромопласты и лейкопласты.  
г) Митохондрии присутствуют во всех эукариотических клетках.  
д) Лейкопласты осуществляют фотосинтез.

МИ – 11  
Работа в тетради  
*Двумембранные органоиды: митохондрия, пластиды.*  
1. Заполните таблицу: Особенности строения и функций двумембранных органоидов.  
2. Выберите правильные утверждения.

СО<sub>12</sub>  
1. учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы общей биологии» § 8 с.29-30  
2. Таблица: Особенности строения и функций немембранных органоидов

Органоид	Строение	Функции
Рибосома		
Микротрубочка		
Клеточный центр		

3. учебник И.Н. Пономарёва и др. «Основы общей биологии» § 8 с.26, рис.10, с.27 рис.11.  
4. Таблица: Сравнение растительных, животных и бактериальных клеток.

МИ – 12  
Работа в тетради  
*Немембранные органоиды: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр*  
1. Заполните таблицу: Особенности строения и функций немембранных органоидов.  
2\* Сравните клетки растений, животных и бактерий. Заполните таблицу.



11. В рибосомах, в отличие от комплекса Гольджи, происходит:
- а) окисление углеводов;
  - б) синтез молекул белка;
  - в) синтез липидов и углеводов;
  - г) окисление нуклеиновых кислот.
12. Назовите структурный компонент, который есть и у прокариот, и у эукариот.
- а) Аппарат Гольджи;
  - б) эндоплазматическая сеть;
  - в) митохондрии;
  - г) плазматическая (клеточная) мембрана.

## 2 вариант

1. Функция углеводов в клетке:
- а) каталитическая;
  - б) энергетическая;
  - в) сохранение наследственной информации;
  - г) участие в биосинтезе белка.
2. Вода - основа жизни, так как:
- а) она может находиться в трех состояниях (жидком, твердом, газообразном);
  - б) в клетках зародыша ее больше (90 %);
  - в) является растворителем, обеспечивающим как приток веществ в клетку, так и удаление из нее продуктов обмена;
  - г) охлаждает поверхность при испарении.
3. Биополимерами являются:
- а) белки;
  - б) полисахариды;
  - в) нуклеиновые кислоты;
  - г) все перечисленные вещества.
4. В клетках каких организмов содержится в десятки раз больше углеводов, чем в клетках животных?
- а) Бактерий-сапрофитов;
  - б) одноклеточных;
  - в) простейших;
  - г) растений.
5. Жиры, как и глюкоза, выполняют в клетке функцию:
- а) строительную;
  - б) информационную;
  - в) каталитическую;
  - г) энергетическую.
6. Связь, возникающая между азотистыми основаниями двух комплементарных цепей ДНК:
- а) ионная;
  - б) пептидная;
  - в) водородная;
  - г) ковалентная полярная.
7. С помощью молекул иРНК осуществляется передача наследственной информации:
- а) из ядра к митохондриям;
  - б) из одной клетки в другую;
  - в) из ядра к рибосоме;
  - г) от родителей к потомству.
8. Ферменты-это:
- а) другое название гормонов;
  - б) биологические катализаторы химических реакций;
  - в) конечные продукты обмена веществ;
9. Полимерами не являются:
- а) гликоген;
  - б) крахмал;
  - в) целлюлоза;
  - г) глюкоза.
10. Органоид, содержащий множество ферментов, которые расщепляют сложные органические вещества до мономеров, -это:
- а) митохондрии;
  - б) аппарат Гольджи;
  - в) рибосома;
  - г) лизосома.
11. На мембранах каких органоидов клетки располагаются рибосомы?
- а) Хлоропластов;
  - б) комплекса Гольджи;
  - в) лизосом;
  - г) эндоплазматической сети.
12. Какие органоиды встречаются в прокариотических клетках?
- а) рибосомы;
  - б) митохондрии;
  - в) ядро;
  - г) пластиды.

## Эталоны ответов.

### СО 1. Цитология. Клеточная теория.

1. Цитология – наука, изучающая клетки, их строение и функции.
2. Т. Шванн, М. Шлейден 1839г.
- 3.\* 1) клетка – универсальная структурная единица живого;  
2) клетки размножаются путём деления;  
3) клетки хранят, перерабатывают, реализуют и передают наследственную информацию;  
4) клетка – это самостоятельная живая система (биосистема);  
5) многоклеточные организмы – это комплекс взаимодействующих систем различных клеток, обеспечивающих организму рост, развитие, обмен веществ и энергии;  
6) клетки всех организмов сходны между собой по строению, химическому составу и функциям.
4. 1а; 2в; 3г; 4в; 5в.

### СО 2. Химический состав клетки.

1. Особенности живой клетки: 1) в ней много воды, поэтому все хим. вещества в растворе;  
2) в ней много сложных органических веществ.
2. Макроэлементы: С, Н, О, N, К, S, Fe P, Са и др. Эти элементы представлены в больших количествах в клетке, поэтому так называются, макро- много.
3. Микроэлементы: Mg, Cu, Se, Co, Z, I и др. Эти элементы представлены в небольших количествах в клетке, поэтому так называются, микро- мало.

### СО3. Вода и минеральные соли.

- 1.\* Вода состоит из 2 атомов водорода и 1 атома кислорода, очень полярна, поэтому является прекрасным растворителем.
2. Функции воды: 1) придает клетке упругость и объем;  
2) обеспечивает постоянство состава;  
3) участвует в химических процессах;  
4) растворитель химических веществ, которые поступают в клетку и выводятся из неё.
3. Минеральные соли в растворенном виде являются средой для химических процессов.
4. 1в; 2а; 3а.

### СО 4. Органические вещества клетки. Углеводы и липиды.

1. Мономер – малая молекула, входящая в состав крупной (большой молекулы).  
Полимер – крупные молекулы, состоящие из мономеров. Молекулы белков, жиров, сложных углеводов и нуклеиновых кислот относятся к полимерам.
2. Углеводы органические вещества, в состав которых входят С, Н и О.  
Функции углеводов: 1) энергетическая; 2) защитная (входят в состав клеточной стенки); 3) резервная.
3. Липиды – нерастворимые в воде вещества, в состав которых входят части молекул глицерина и трех жирных кислот.  
Функции липидов: 1) входят в состав клеточной мембраны; 2) влияют на проницаемость клеток и активность ферментов; 3) участвуют в передаче нервных импульсов; 4) энергетическая и др.
4. 1г; 2г; 3г; 4г; 5б.

### СО5. Белки: строение и функции.

1. Белки – сложные органические вещества, представляют собой гигантские полимерные молекулы, мономерами которых являются аминокислоты.
2. Уникальность (специфичность) белка определяется последовательностью соединения определенных аминокислот.
3. Уровни организации белковой молекулы: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.
- 4.\* Денатурация – процесс, при котором нарушается структура белка, молекула теряет свои свойства и раскручивается. Денатурация обратима, если она затронула только третичную или вторичную структуру. Это свойство белков лежит в основе раздражимости живых систем.
5. Функции белков в клетке многообразны: 1) ферментативная; 2) транспортная; 3) структурная; 4) защитная и др.
6. 1а; 2б; 3а; 4б; 5г.
7. Таблица. Уровни организации белковой молекулы.

Уровень организации	Вид	Характер хим. связей
первичная	длинная нить	ковалентные связи между аминокислотами
вторичная	спираль	водородные связи
третичная	комоч - глобула	
четвертичная	несколько глобул	

### СО 6.Нуклеиновые кислоты. ДНК.

1. Таблица. Характеристика ДНК.

Особенности строения ДНК	Полимер, мономер – нуклеотид, последовательность нуклеотидов строго индивидуальна. Двойная спираль
Состав нуклеотида	1) азотистое основание: А, Т, Г, Ц 2) дезоксирибоза 3) остаток фосфорной кислоты
Биологическая роль (функция)	носитель наследственной информации в клетке
Где содержится в клетке	У эукариот: ядро, митохондрии, пластиды У прокариот – в цитоплазме.

2. Комплементарность – способность нуклеотидов к избирательному соединению в пары (А – Т; Г - Ц).

Репликация – процесс удвоения ДНК.

### СО7. Нуклеиновые кислоты. РНК.

1. Таблица: Характеристика РНК.

Особенности строения РНК	Полимер, мономер – нуклеотид. Одноцепочечная
Состав нуклеотида	1) азотистое основание: А, У, Г, Ц. 2) рибоза 3) остаток фосфорной кислоты
Виды РНК	иРНК – информационные; тРНК – транспортные рРНК - рибосомные
Биологическая роль (функция) видов РНК	синтез белка: иРНК – информация о первичной структуре белка; тРНК – переносят аминокислоты; рРНК – входят в состав рибосом
Где содержится в клетке	ядре, цитоплазме и других органоидах клетки.

### СО 8. Цитоплазма. Клеточная мембрана.

#### 1. Таблица: Особенности строения и функций клеточной мембраны и цитоплазмы

Органоид	Строение	Функции
Клеточная мембрана	Белки, сложные липиды и гликопротеиды	1) отделяет клетку от внешней среды 2) полупроницаема 3) обмен веществ между клеткой и средой
Цитоплазма	Полувязкая внутренняя среда клетки, входят все виды органических и неорганических веществ	1) объединение всех клеточных структур (компонентов) 2) обеспечение их химического взаимодействия

#### 2. Ответы на вопросы:

- Значение цитоплазмы определяется её функциями - 1) объединение всех клеточных структур (компонентов); 2) обеспечение их химического взаимодействия.
- Если мембрану удалить или нарушение целостности мембраны будут значительны, то клетка погибнет, т.к. содержимое окажется во внешней среде.

### СО 9. Ядро. Прокариоты и эукариоты.

#### 1. Схема: Строение и функции ядра



2. Прокариоты – клетки, не имеющие оформленного ядра. К ним относятся бактерии и архебактерии.

Эукариоты – клетки, имеющие ядро. К ним относятся клетки растений, животных, грибов.

### СО 10. Одномембранные органоиды: ЭПС, комплекс Гольджи, лизосомы.

1. Мембранными называют органоиды, содержимое которых отделено от цитоплазмы биологической мембраной.

#### 2. Таблица: Особенности строения и функций одномембранных органоидов

Органоид	Строение	Функции
ЭПС	сложная система в виде трубочек, мешочков, плоских цистерн разных размеров; различают гладкую и шероховатую	1) синтезирует и накапливает в цистернах различные вещества; 2) участвует во внутриклеточной транспортировке веществ
Комплекс Гольджи	из цистерн, трубчатых структур, вакуолей и транспортных пузырьков.	1) накопление и «упаковка» химических соединений, синтезируемых в клетке; 2) образуются лизосомы
Лизосомы	содержит специальные пищеварительные ферменты	внутриклеточное пищеварение

СО 11. Двумембранные органоиды: митохондрия, пластиды.

1. Таблица: Особенности строения и функций двумембранных органоидов

Органоид	Строение	Функции
Митохондрия	две мембраны – наружная и внутренняя. Внутренняя образует складки - кристы	«энергетические станции клеток» (участвуют в процессах клеточного кислородного дыхания, запасая энергию)
Пластиды	Свойствен только растительным клеткам. Две мембраны – наружная и внутренняя, внутренняя образует выросты – граны. Различают три вида: хлоропласты – зеленые; хромопласты – желтые и оранжевые; лейкопласты – бесцветные.	1) хлоропласты – придают зелёную окраску, фотосинтез; 2) хромопласты – придают красно-желтую окраска органам (лепесткам и плодам) 3) лейкопласты – накапливают запсные вещества

2. Правильные утверждения: а, в, г.

СО 12. Немембранные органоиды: рибосомы, микротрубочки, клеточный центр.

1. Таблица: Особенности строения и функций немембранных органоидов

Органоид	Строение	Функции
Рибосома	две субъединицы: большая и малая, входят 4 молекулы РНК и нескольких молекул белков	синтез белковой молекулы
Микротрубочка	полая цилиндрическая структура	1) поддерживает форму клетки, создаёт цитоскелет; 2) входят в состав органоидов движения (ресничек и жгутиков) и клеточного центра
Клеточный центр	состоит из микротрубочек	«растаскивает» хромосомы в ходе деления клетки

2.\* Таблица: Сравнение растительных, животных и бактериальных клеток.

	Растения	Животные	Бактерии
Сходство в строении	плазматическая мембрана, цитоплазма, рибосомы		
Различия в строении	клеточная стенка, пластиды, крупные вакуоли	нет клеточной стенки, пластид и крупной вакуоли	нет ядра и других органоидов