**Многоклеточные беспозвоночные**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Признаки для сравнения | **Тип Кишечнополостные** | **Тип Плоские черви** | **Тип Круглые черви** | **Тип Кольчатые черви** | **Тип Моллюски** | **Тип Членистоногие** |
| **Строение тела** | **2-х слойные:** эктодерма, мезоглея  (плотная опорная пластинка), энтодерма | **3-х слойные:** эктодерма, мезодерма,  энтодерма | **3-х слойные:** эктодерма, мезодерма,  энтодерма | **3-х слойные:** эктодерма, мезодерма,  энтодерма.  Тело разделено на сегменты | **3-х слойные**: эктодерма, мезодерма,  энтодерма.  Тело = голова + туло-  вище + нога (у некоторых головы нет) | **3-х слойные**: эктодерма, мезодерма,  энтодерма.  Тело разделено на сегменты  Тело = головогрудь + брюшко; или голова +грудь + брюшко |
| **Покров** | Стенка тела состоит из 2-х слоев клеток: 1)эктодерма: кожно-мускульные, стрека-  тельные, половые, нервные, промежу-  точные, пигментные клетки.  2)энтодерма: желе-  зистые, пищевари-  тельные клетки | Тело одето **кожно-мускульным мешком,** состоящим из однослойного эпителия и 3-хслоев мышц: продольных, кольцевых и косых. У паразитических плоских червей тело покрыто тегумент. | Кожно-**мускульный мешок**: кутикула, под ней гиподерма, один слой продольных мышц. | Тело покрыто **кожно-мускульным мешком:** эпителиаль-  ный слой, кутикула, продольные и кольцевые мышцы | Тело покрыто **мантией**, между туловищем и мантией есть **мантийная полость,** у многих есть **раковина** | Тело покрыто **хитинизированной кутикулой** (многослойной)  - твердым наружным покровом, который  образуется лежащим под ним эпителием. Такой покров образует наружный скелет и служит для защиты. |
| **Полость тела** | **Отсутствует** (есть кишечная полость) | **Отсутствует**  ( между внутренними органами располагается **паренхима**) | **Первичная полость = псевдоцель**, заполнена жидкостью  (функция гидро-  скелета и обмена веществ). Правильнее называть ее **схизоцел**ь, т.е. «полость распада» | **Вторичная полость = целом,** образованная мезодермой. Полость сегментиро-  ванна и заполнена жидкостью. | **Вторичная полость = целом**, значительно редуцирован и сохранился около сердца (околосердечная сумка и в области гонад) | **Смешанная полость = миксоцель**, состоит из слившихся схизоцеля и целома, занята органами размножения и выделения. Основная часть полости тела – гемоцель – является частью системы кровообращения. |
| **Выделитель-**  **ная система** | Через эктодерму и энтодерму | **Протонефридии** | **Видоизмененные протонефридии** (=кожные клетки, расположенные в гиподерме) и **фагоцитарные клетки** | **Метанефридии** | **Почки** (метанефридиального типа) | У паукообразных и насекомых – **мальпигиевы сосуды;**  У ракообразных – **зеленые железы.** |
| **Вещества белкового обмена,уда-**  **ляемые из организма** | **Аммиак** | **Аммиак** | **Аммиак** | **Аммиак** | **Мочевая кислота** – у брюхоногих;  **Мочевина** – у двустворчатых | **Аммиак** – высшие ракообразные;  **Гуанин** – паукообразные;  **Мочевая кислота** – наземные насекомые. |
| **Классификация животных в зависимости от того, с каким из токсических веществ выводится азот** | **Аммониоте-**  **лические** | **Аммониоте-**  **лические** | **Аммониоте-**  **лические** | **Аммониоте-**  **лические** | **Урикотелические –** брюхоногие**;**  **Уреотелические –** двустворчатые. | **Аммониотелические –** высшие ракообразные;  **Урикотелические –** паукообразные и наземные насекомые |
| **Пищеваритель-**  **ная система** | Рот→ Кишечная полость (и обратно в рот). Пищеварение полостное и внутриклеточное | Рот→ Глотка→  Средняя кишка (непереваренные остатки обратно через рот наружу).  У ленточных червей пищеварительная система отсутствует.  Пищеварительная система замкнутого типа. Пищеварение происходит в средней кишке | Рот→ Глотка→  Средняя кишка→ Задняя кишка → Анальное отверстие.  Пищеварительная система сквозного типа | Рот→ Глотка→ Пищевод →Зоб →Желудок →  Средняя кишка→ Задняя кишка → Анальное отверстие.  Есть пищеварительные железы: слюнные и известковые. | Рот→ Глотка→ Пищевод →Желудок →Средняя кишка→ Задняя кишка → Анальное отверстие.  Есть пищеварительные железы: слюнные и печень.  У двустворчатых моллюсков – фильтрационный тип питания | Рот→ Глотка→ Пищевод → иногда Зоб → Желудок (мускальный) →  Средняя кишка→ Задняя кишка → Анальное отверстие.  Есть пищеварительные железы: слюнные и известковые. |
| **Кровеносная система** | **Отсутствует** | **Отсутствует** | **Отсутствует** | **Замкнутая** | **Незамкнутая** | **Незамкнутая** |
| **Кровь** |  |  |  | **Кровь** красная или зеленая: не содержит эритроциты, гемоглобин в растворенном виде или в плазме есть дыхательные пигменты, близкие к гемоглобину позвоночных живот-  ных (гемиэритрин или хлорокруорин) | **Гемолимфа**  бесцветная или голубая (содержит гемоцианин)  Цвет крови обуславливают дыхательные пигменты, близкие к гемоглобину или медьсодержащие | Ракообразные – **гемолимфа** бесцветная или голубая (содержит гемоцианин).  Паукообразные и Насекомые – **гемолимфа** бесцветная |
| **Сердце**  **(расположено на спинной стороне)** | **Нет** | **Нет** | **Нет** | **Нет**, его функцию выполняют спинной а в большей степени **кольцевые сосуды** в передней части тела = **«сердца»** | **Есть, многокамерное** У брюхоногих 2-х камерное сердце:  1 желудочек и 1 предсердие;  у двустворчатых 3-х камерное сердце:  1 желудочек и 2 предсердия | **Есть**.У Ракообразных сердце в виде – **пятиугольного мешочка;** у Паукообразных и Насекомых – **трубчатое;** Гемолимфа в сердце поступает через отверстие с клапанами – остии. |
| **Дыхательная система** | **Нет**, всей поверхностью тела | **Нет,** всей поверхностью тела | **Нет**, всей поверхностью тела | У наземных **всей поверхностью тела**, у водных **- жабры** | Брюхоногие – **легкое,** у морских брюхоногих -гребевидная **жабра**.  У Двустворчатых и Головоногих **- жабры** | Ракообразные – **жабры** (у низших раков – всей поверхностью тела)  Паукообразные – **легочные мешки и трахеи.**  Насекомые – **трахеи**, у водных личинок – трахейные жабры. |
| **Особенности дыхательной системы** |  |  |  | Жабры располагаются на параподиях | Жабры и легкие – это участки мантии, пронизанные капиллярами | Ракообразные – жабры –выросты стенок грудной части туловища и конечностей.  Паукообразные – легочные мешки – это видоизмененные конечности.  Насекомые – кровь не участвует в газообмене; трахеи – это выпячивания покрова тела. |
| **Нервная система** | **Диффузная** | **Стволовая = лестничная = ортогон** (парный мозговой ганглий и 2 продольных ствола с перемычкам между ними) | **Стволовая = лестничная = ортогон:** окологлоточное нервное кольцо (надглоточный ганглий + подглоточный ганглий) и брюшные и спинные тяжи | **Узловая = ганглионарная:** окологлоточное нервное кольцо (надглоточный ганглий + подглоточный ганглий) и брюшная нервная цепочка | **Разбросанно - узловая** | **Узловая = ганглионарная**: окологлоточное нервное кольцо (надглоточный ганглий = «мозг» + подглоточный ганглий) и брюшная нервная цепочка |
| **Органы чувств** | Не развиты, у медуз есть статоцисты (органы равновесия), осязания и свето-  чувствительные глазки | У свободноживу-  щих организмов – светочувствитель-  ные глазки, осязательные клетки, химическое чувство | Клетки осязательные и химического чувства | Клетки осязательные и химического чувства; у морских многощетинковых есть глаза, обонятельные ямки, анальные усики | Осязания, химического чувства, равновесия, у некоторых глаза | Органы слуха ( у некоторых), зрения, осязания, обоняния (усики), вкуса, равновесия. |
| **Размножение** | Есть раздельнополые и гермафродиты. Бесполое размножение – путем почкования, или стробилляция.  Есть половое размножение | Гермафродиты  Бесполое – путем перетяжки. Есть половое | Раздельнополые.  Половое размножение. | Многощетинковые – раздельнополые.  Малощетинковые и пиявки – гермафродиты.  Бесполое размножение – фрагментация.  Половое размножение. | Двустворчатые – раздельнополые;  Брюхоногие – гермафродиты.  Половое размножение. | Ракообразные – раздельнополые. Половое;  Паукообразные – раздельнополые. Половое (у скорпионов – живорождение)  Насекомые – раздельнополые; Половое. Некоторые размножаются партеногенетически ( тли, палочники, мокрицы, некоторые клещи).  У самцов – парные семенники, у самок – парные яичники. |
| **Развитие**  **(тип развития)** | **Прямое** (гидра) – у пресноводных. **Непрямое** (у большинства с метаморфозом –кораллы, сцифоидные медузы. | **Прямое** (ресничные). **Непрямое** , с превращением и со сменой хозяев (сосальщики, ленточные) | **Непрямое**, с превращением; с миграцией и без миграции | **Прямое** (пиявки, малощетинковые)  **Непрямое** (многощетинковые) | **Прямое** (головоногие, наземные брюхоногие)  **Непрямое** ( двуствор-  чатые, водные брюхоногие) | Ракообразные – **прямое**; **непрямое**(морские и низшие раки)  Паукообразные – **прямое**; с неполным превращением – клещи.  Насекомые – **прямое** – у бескрылых паразитических: вши, постельный клоп. У большинства неполное: а) с неполным метаморфозом;  б) с полным метаморфозом. |
| **Личинка** | Планула | Печеночный сосальщик: мирацидий, церкарий, адолескарий (т.е.покоящаяся личинка)  Ленточные черви: онкосфера, финна  Ресничные – мюллеровская личинка | + | Трохофора | Глохидий – у двустворчатых;  Парусник – у водных брюхоногих.  (Парусник – это видоизмененная трохофорная личинка) | Наупилус – ракообразные (начальная личиночная стадия)  Зоеа – морские ракообразные |