



Программа занятий онлайн-интенсива

"Подготовка к новому олимпиадному сезону по биологии"

6–8 классы

№	Тема занятия	Формат занятия	Содержание занятия
1	Введение в клеточную биологию. Мембраны клетки и мембранные органеллы	Онлайн-семинар	Химический состав клетки. Физиологическая роль воды и неорганических солей. Проницаемость билипидного слоя для биологически важных молекул. Секреция белков в клетке, этапы секреции. Эндоплазматический ретикулум. Гранулярный и агранулярный ЭПР. Аппарат Гольджи. Экзоцитоз и эндоцитоз. Образование и структура лизосом. Митохондрии и пластиды.
2	Ядро и немембранные органеллы	Онлайн-семинар	Происхождение, строение и функции ядра. Роль ядерной ламины в норме и при патологии. Пространственная организация генетического материала. Рибосомы. Строение, роль в синтезе белка. Цитоскелет: микротрубочки, микрофиламенты, промежуточные филаменты, их строение, происхождение, функции и гетерогенность. Принципы клеточного движения.





3	Введение в гистологию. Эпителиальные и соединительные ткани	Онлайн-семинар	Структурно-функциональные элементы ткани, пути межклеточной коммуникации и реакции на внешние раздражители. Окраска гистологических препаратов. Строение эпителиальной клетки. Виды эпителия и их примеры расположения в органах. Межклеточные контакты. Классификация эпителиев. Строение эпителиального слоя в зависимости от расположения и функции в составе органов. Кровь и лимфа. Клеточный состав в норме и при патологии, целевые функции крови и лимфы. Строение опорно-двигательной системы: костная и хрящевая ткани, их клеточный состав, строение, функции и разнообразие.
---	---	----------------	--





4	Мышечная и нервная ткани	Онлайн-семинар	Разнообразие и классификация мышечной ткани. Специфические функции поперечно-полосатой, гладкой и сердечной мускулатуры. Принцип акто-миозинового взаимодействия на примере саркомера. Строение и разнообразие мышечных волокон. Мышцы как орган: строение и функции. Строение нервной системы. ЦНС, ПНС: органы и функции. Состав и специфические функции нервной ткани. Нейроны и глиальные клетки: строение, функции. Принципы нервной передачи. Электрический и химический синапсы. Понятие рефлексной дуги.
5	Основы анатомии человека I	Онлайн-семинар	Логика строения органов в теле человека. Базовые термины в анатомии. Основные оси и плоскости. Методы исследования в анатомии. Части и области тела человека.
6	Основы анатомии человека II	Онлайн-семинар	Виды костей. Осевой скелет: череп, позвоночный столб, грудная клетка. Кости пояса верхней конечности и кости свободной верхней конечности. Кости пояса нижней конечности и кости свободной нижней конечности. Соединения костей. Строение крупных суставов. Основные группы мышц.





7	Морфология вегетативных органов высших растений	Онлайн-семинар	Почка, разнообразие строения и расположения почек. Развитие почек с периодом покоя и без него, продолжительность периода покоя. Ветвление и нарастание побегов, их типы и биологическое значение. Морфологическое расчленение побега, метамерия. Филлотаксис и его закономерности. Корень, разнообразие его функций. Алло- и гоморизия. Типы корневых систем. Ветвление корня.
8	Понятие о факторах внешней среды	Онлайн-семинар	Климатические и эдафические факторы. Экологические группы растений по отношению к воде, свету, субстрату. Анатомо-морфологические особенности растений разных экологических групп по отношению к воде, свету, субстрату.
9	Отдел Печеночники (Marchantiophyta). Отдел Антоцеротовые (Anthocerotophyta). Отдел Мхи (Bryophyta)	Онлайн-семинар	Сходства и важнейшие отличия от других отделов представителей отдела Мохообразные. Морфолого-анатомическое строение гаметофита в трех отделах. Особенности заложения и строения гаметангиев. Развитие и строение спорофита. Споры и (псевдо)элатеры. Признаки, сближающие антоцеротовые с печеночниками, мхами и сосудистыми растениями.





10	Общая характеристика сосудистых растений. Споровые сосудистые растения	Онлайн-семинар	Отдел Плауновидные (Lycopodiophyta). Общая характеристика и классификация. Равноспоровые и разнospоровые формы. Представления о происхождении листьев в эволюции группы. Класс Плауновые (Lycopodiopsida). Морфолого-анатомическое строение спорофита и гаметофита современных представителей рода Lycopodium. Класс Selaginellopsida. Морфолого-анатомическая характеристика спорофита. Жизненный цикл. Класс Хвощевые (Equisetopsida). Строение вегетативных и репродуктивных органов, спор и гаметофитов современных представителей. Класс Многоножковые (Polypodiopsida).
----	--	----------------	---





11	Общая характеристика семенных растений (отдел Spermatophyta). Голосеменные и покрытосеменные растения (класс Angiospermae)	Онлайн-семинар	Строение женских шишек (на примере рода Pinus). Морфологическая природа семенной чешуи. Строение микростробилов. Строение семяпочки. Строение и развитие женского и мужского гаметофитов. Опыление и оплодотворение. Развитие зародыша. Строение и прорастание семени. Современные гинкговые (Ginkgoopsida). Современные саговниковые (Cycadopsida). Распространение, жизненные формы, морфолого-анатомическое строение вегетативных органов. Строение мега- и микростробилов, семяпочек, гаметофитов. Опыление и оплодотворение. Цветок. Строение цветка: околоцветник, андроцей, гинецей, расположение на цветоложе. Закон чередования кругов. Филлотаксис частей цветка. Симметрия цветка. Диаграммы и формулы цветков. Важнейшие отличия от голосеменных.
----	--	----------------	---





12	Гинецей и андроцей. Плоды и семена	Онлайн-семинар	Строение мужского и женского гаметофитов. Морфологическая природа и строение тычинки, тычиночная нить, пыльники (микроспорангии). Гинецей, разнообразие вариантов строения. Морфологическая природа плодолистика. Понятие плацентации. Зональность плодолистика: сочетание в одном гинецее пликатных (синпликатных) и асцидиатных (синасцидиатных) зон. Строение семязачатка, типы семязачатков. Процесс двойного оплодотворения, развитие зародыша и эндосперма. Плод как результат преобразования цветка. Критерии классификации плодов. Основные типы плодов из апокарпного, синкарпного и ценокарпного гинецея.
13	Введение в зоологию беспозвоночных. Строение многоклеточных животных	Онлайн-семинар	Принципы современной систематики. Происхождение эукариот. Теория эндосимбиоза. Современная систематика эукариот. Опистоконты. Системы органов. Типы симметрии. Модульность. Метамерия. Гипотезы возникновения многоклеточности. Современная систематика Metazoa. Губки. Гипотезы возникновения трехслойных животных. Стрекающие: строение полипа, гистология, жизненный цикл коралловых полипов, жизненные циклы и строение сцифоидных и гидроидных.





14	Тип Кольчатые черви. Тип Моллюски	Онлайн-семинар	Микровиллярная кутикула, строение и систематика кольчатых червей. Особенности развития в разных группах, разнообразие кольчатых червей. Базовый план строения моллюска. Торсион и деторсия. Три направления эволюции моллюсков.
15	Тип Плоские черви. Линяющие	Онлайн-семинар	Примитивные и прогрессивные черты группы. Строение свободноживущих плоских червей. Строение и жизненные циклы трематод, цестод и их типовых представителей, имеющих медицинское значение. Экдизозойная кутикула, линька. Круглые черви: строение и жизненные циклы основных представителей. Членистоногие: структура группы, строение паука, строение речного рака, строение насекомого.
16	Вторичноротые. Тип Хордовые. Бесчерепные. Личиночнохордовые	Онлайн-семинар	Полухордовые на примере кишечнодышащих. Иголкокожие: основные группы, строение систем органов, строение целомов. Хорда, нервная трубка, первичноротые и вторичноротые. Особенности строения ланцетника. Туника, туницин. Строение асцидий. Регрессивный метаморфоз. Сальпы. Аппендикулярии.





17	Бесчелюстные. Макроэволюция рыб	Онлайн-семинар	Первые позвоночные, появление черепа. Особенности строения, размножения и экологии миног. Особенности строения и питания миксин. Плакодермы. Акантоды. Эволюция покровов и скелета у рыб.
18	Хрящевые и костные рыбы	Онлайн-семинар	Плакоидная чешуя. Эволюция жаберного аппарата, появление челюстей. Особенности строения подклассов Пластиножаберные и Цельноголовые. Сравнение внешнего и внутреннего строения хрящевых и костных рыб. Особенности подвески челюстей у рыб. Основные таксономические категории костных рыб.
19	Земноводные и рептилии	Онлайн-семинар	Предпосылки выхода на сушу, переходные формы от рыб к земноводным. Особенности организации и адаптации амфибий к наземной среде. Разнообразие земноводных. Ключевые особенности амниот. Возникновение амниотического яйца. Зародышевые оболочки. Первичноводные и вторичноводные животные. Особенности организации и адаптации рептилий к наземной среде.
20	Птицы и млекопитающие	Онлайн-семинар	Особенности организации птиц, приспособления к полету. Эволюция скелета и перьевого покрова. Двойное дыхание. Особенности размножения птиц. Эволюция млекопитающих, синапсиды. Волосяной покров, железы млекопитающих. Общие особенности организации зверей. Особенности





			размножения яйцекладущих, сумчатых и плацентарных млекопитающих.
21	Итоговый тест	Тестирование	Написание итоговой самостоятельной работы.
22	Разбор заданий итогового теста	Онлайн-семинар	Разбор заданий итоговой самостоятельной работы.

*Представлена примерная образовательная программа. Реальная образовательная программа может незначительно корректироваться в ходе интенсивного курса в зависимости от запроса учеников. Указанные темы могут быть передвинуты на другие даты с сохранением расписания и содержания курса.

