ПРИНЯТО
на заседании Педагогического совета
Протокол № 26/1
от 16 августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
АНО ОШ ЦПМ
от 16 августа 2021 г. № 112-ОД21

Андросов Александр Александрович
cn=Андросов Александр Александрович, o=АНО ОШ ЦПМ, ou=Первый заместитель директора, email=a.androsov@school-cpm.ru, c=RU
2023.02.01 02:20:57 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по элективному курсу **«Биология (дополнительные главы)»**
для обучающихся 10 – 11 классов
(профильный уровень)

Составитель:

А.М. Зыбина

Москва, 2021 год

Оглавление

Содержание курса 3
10 класс 3
11 класс 4
Тематическое планирование курса 8
10 класс 8
11 класс 8

Содержание курса

10 класс

Ботаника высших растений

Тема 1. Мхи, Хвощи, Плауны, Папоротникообразные. Особенности анатомии и морфологии. Жизненные циклы.

Выход растений на сушу. Появление тканей и органов растений. Отличие гаплоидной линии эволюции растений от диплоидной. Отдел мохообразные (Bryophyta). Особенности жизненного цикла. Общая морфолого-анатомическая характеристика, размножение. Класс Печеночники (Hepaticopsida). Класс Листостебельные мхи (Bryopsida). Характерные особенности строения гаметофита и спорофита, размножение. Внешнее и внутреннее строение гаметофита и спорофита, географическое распространение и значение, представители. Отдел Риниеобразные (Rhyniophyta). Риниеобразные как начальный этап эволюции высших растений. Время возникновения и условия произрастания. Разнообразие и особенности внешнего и внутреннего строения, размножения, жизненный цикл, классификация, представители отдела. Отдел Плаунообразные (Lycopodiophyta). Происхождение, жизненные формы представителей. Характерные черты внешнего и внутреннего строения бесполого и полового поколений. Отдел Хвощеобразные (Equisetophyta). Общая характеристика отдела: жизненный цикл, морфолого-анатомические особенности вегетативных органов, развитие и строение спорофита. Отдел Папоротникообразные (Polypodiophyta). Общая характеристика отдела: особенности жизненного цикла, внешнего и внутреннего строения спорофита и гаметофита. Эволюционное значение разноспоровости. Представление о прогимноспермоподобных как вероятных предшественниках семенных растений.

Тема 2. Голосеменные и Покрытосеменные. Эволюция растений и центры происхождения.

Общие черты семенных растений как высшего этапа эволюции растительного мира в условиях суши. Возникновение семязачатка и семени, их биологическое значение. Совершенствование процессов оплодотворения. Общие особенности жизненного цикла семенных растений, связь со споровыми растениями. Классификация. Отдел Голосеменные (Pinophyta). Особенности жизненного цикла, связь спорофита и гаметофита как результат сильной редукции полового поколения на основе разноспоровости. Общая характеристика спорофита, строение вегетативных и репродуктивных органов. Мужской гаметофит (пыльца), его развитие, строение и функции. Сперматозоиды и спермии, гаусториальная и пыльцевая трубки. Семязачаток, его развитие и строение, гипотезы возникновения. Нуцеллус как мегаспорангий. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита, его особенности и функции. Оплодотворение, развитие и строение семян. Экология и географическое распространение голосеменных, роль в биосфере и значение для человека. Отдел Покрытосеменные (Magnoliophyta). Общая характеристика покрытосеменных. Жизненные формы. Развитие и строение мужского и женского гаметофитов. Оплодотворение и развитие семени и плода. Различные взгляды на происхождение и эволюцию отдела. Основные направления морфологической эволюции покрытосеменных. Сравнительная характеристика классов Двудольные (Magnoliopsida)

и Однодольные (Liliopsida); количественные соотношения важнейших таксонов (подклассов, порядков, семейств, родов и видов).

Тема 3. Анатомия первичного и вторичного строения стебля, разнообразие типов стел. Метаморфозы.

Общая характеристика побега, его составные части и их взаимное расположение. Определение понятия «побег». Метамерность побега. Внутрипочечная фаза развития побега. Апекс побега и его органообразовательная деятельность. Ветвление побегов. Основные функции стебля. Стелярная теория. Особенности первичного анатомического строения стеблей двудольных и однодольных растений. Переход от первичного строения стебля ко вторичному. Работа камбия. Общие черты строения стеблей с длительным вторичным утолщением.

Тема 4. Анатомия первичного и вторичного строения корня. Метаморфозы.

Определение понятия «корень». Функции корня. Зоны молодого корневого окончания. Первичное и вторичное строение корней. Происхождение и морфология корней в корневых системах. Типы корневых систем. Метаморфозы.

Тема 5. Анатомия листа. Метаморфозы.

Лист – боковой орган побега. Определение и функции. Морфология и анатомия листа. Листорасположение, его основные типы и закономерности. Листовая мозаика. Гетерофиллия. Классификации листьев. Метаморфозы.

Тема 6. Понятие об анатомо-топографических зонах.

Понятие об анатомо-топографических зонах, анатомо-топографические зоны стебля. Разнообразие и эволюция стел. Изменение строения стебля, обусловленное вторичным утолщением. Анатомия стеблей лиан и суккулентов; анатомия корневищ, эндодерма.

Тема 7. Практикум по анатомии растений.

Изучение техники изготовления и окраски препарата, изготовление препаратов срезов разных органов высших растений (корень, стебель, лист), зарисовка анатомических препаратов, техника выполнения и оформления рисунков.

11 класс

Раздел 1. Микология и альгология.

Тема 1.1. Современная систематика органического мира.

Введение. Объем группы организмов, объединяемых под названием «Низшие растения» в современном понимании. Общие свойства низших растений, их положение в современной системе органического мира.

Тема 1.2. Особенности строения цианобактерий. Происхождение пластид.

Группа Eubacteria. Отдел Cyanophyta. Общая характеристика отдела. Cyanophyta как предковая форма пластид. Фотосинтетический аппарат и его роль в адаптации водорослей к обитанию на больших глубинах. Пигменты водорослей, их роль в адаптациях к окружающей среде и в систематике. Хлорофиллы, каротиноиды и фикобилины водорослей различных таксономических групп. Морфология хлоропластов водорослей. Ультраструктура хлоропластов водорослей: число мембран, способ организации тилакоидов. Пиреноиды и их функция. Вещества – продукты фотосинтеза водорослей

из различных отделов и место их запасания в клетке. Теория эндосимбиотического происхождения пластид водорослей. Особенности фотосинтеза и фотосинтетического аппарата прокариотических водорослей.

Тема 1.3. Особенности строения и жизненных циклов различных групп водорослей.

Водоросли. Отделов Euglenophyta, Dinophyta, Ochrophyta, Rhodophyta, Chlorophyta и Charophyta. Общая характеристика отделов. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, размножение, распространение и экология. Особенности жизненных циклов. Применение водорослей как модельных объектов в биологических исследованиях различных направлений.

Тема 1.4. Особенности строения настоящих грибов и грибоподобных организмов.

Грибоподобные организмы (псевдогрибы). Положение в системе органического мира. Сходство с истинными грибами и черты отличия от них. Биохимические и морфологические признаки, свидетельствующие об обособленности этой группы от других грибов. Общая характеристика группы. Отдел Oomycota. Грибы. Общая характеристика группы, единство ее происхождения. Характерные черты организации, основные особенности. Принципы выделения отделов. Отделы Zygomycota, Ascomycota. Basidiomycota.

Тема 1.5. Жизненные циклы настоящих грибов и грибоподобных организмов. Особенности паразитических форм.

Отделы Zygomycota, Ascomycota. Basidiomycota. Общая характеристика. Характерные черты бесполого и полового размножения. Возможные пути эволюции бесполого размножения в связи с приспособлением к наземному образу жизни. Гомоталлизм и гетероталлизм. Сапротрофные, паразитные и симбиотические грибы. Слизевики. Общая характеристика группы. Характерные черты организации, основные особенности. Принципы деления на отделы.

Раздел 2. Зоология беспозвоночных.

Тема 2.1. Современные представления ос систематике беспозвоночных животных. Повторение строения типичных представителей основных типов (простейшие, стрекающие, кольчатые черви, моллюски, ракообразные, включая насекомых, иглокожие).

Современная классификация эукариот. Протисты как сборная группа одноклеточных организмов. Уровни организации строения животных. Проблема происхождения билатерально-симметричных животных (Bilateria Triploblastica).

Общая характеристика типа Плоских червей (Plathelminthes). Кольчатые черви (Annelida). Трохофорные животные. Система типа Annelida. Общая характеристика типа моллюсков (Mollusca). Линяющие беспозвоночные. Общая характеристика типов Круглые черви и Членистоногие. Положение вторичноротых в системе животного царства. Современные представления о системе вторичноротых. Общие признаки Иглокожх (Ambulacralia). Общая характеристика Полухордовых (Hemichordata).

Тема 2.2. Теории возникновения многоклеточности. Теории возникновения билотаерально симметричных животных. Эволюция целомической системы.

Проблема происхождения многоклеточных животных. Концепции неколониального происхождения многоклеточных животных – гипотезы «целлюляризации». Концепции колониального происхождения многоклеточных животных. Гипотеза гастреи Э. Геккеля. Гипотеза фагоцителлы И.И. Мечникова. Гипотезы первичной седентарности предков Metazoa. Проблема происхождения билатерально-симметричных животных (Bilateria Triploblastica). Планулоидно-турбеллярные гипотезы происхождения Bilateria. Архицеломатные гипотезы происхождения Bilateria. Гипотезы первичной метамерии. Палеонтологические данные о происхождении Bilateria. Кембрийский взрыв. Происхождение мезодермы. Тонкое строение стенки гемоцеля. Современная классификация трёхслойных Bilateria. Происхождение вторичной полости тела трёхслойных Bilateria. Основные функции целома: опорная, выделительная, половая. Эволюция гистологического строения стенки вторичной полости тела.

Тема 2.3. Дыхательные системы беспозвоночных. Кровь и ее пигменты. Осморегуляция и выводящая система беспозвоночных. Топология нервных узлов основных типов беспозвоночных. (Моллюски, ракообразные, насекомые, хелицеровые, кольчатые черви).

Эволюция дыхательной системы беспозвоночных. Особенности строения трахеальной дыхательной системы. Развитие жабер и легких. Варианты дыхательных пигментов. Развитие выделительной системы. Связь с целомом. Осморегуляция у беспозвоночных животных. Эволюция нервной системы. Тенденция к слиянию нервных узлов и централизация.

Тема 2.4. Паразиты среди беспозвоночных. Жизненные циклы основных представителей. Приспособления к паразитическому образу жизни.

Паразитизм как стратегия выживания. Виды паразитизма: эктопаразитизм и эндопаразитизм. Морфофизиологический регресс паразитических животных. Приобретение приспособлений для проникновения в хозяина. Развитие органов чувств эктопаразитов. Увеличение плодовитости паразитов как компенсация отсутствия заботы о потомстве. Сложные жизненные циклы и их эволюционный смысл. Рассмотрение примеров паразитических жизненных циклов.

Тема 2.5. Экология морских и пресноводных беспозвоночных. Стратификация вод мирового океана.

Основные сообщества Мирового океана: пелагос и бентос. Разделение пелагоса на планктон, нектон, нейстон Характеристика планктона. Основные группы беспозвоночных входящих в состав планктона. Деление планктона на голо- и мероланктон; фито- и зоопланктон. Размерные группировки планктона. Приспособление планктонных организмов к обитанию в толще воды: увеличение плавучести, маскировка, различные способы движения. Вертикальные суточные и сезонные миграции и причины их вызывающие. Горизонтальное и вертикальное распределение планктона и основные факторы, определяющие его. Пищевые цепи в планктонных сообществах. Качественное и количественное распределение планктона. Основные методы и орудия лова планктона. Исторический обзор хозяйственной деятельности человека с использованием морских беспозвоночных. Промысел и аквакультура морских беспозвоночных.

Тема 2.6. Личинки основных групп беспозвоночных. (Губки, стрекающие, полихеты, моллюски, ракообразные, насекомые, иглокожие)

Сравнение прямого и непрямого развития. Преимущества и недостатки. Строение и особенности развития личинок основных групп беспозвоночных. (Губки, стрекающие, полихеты, моллюски, ракообразные, насекомые, иглокожие). Эволюционное значение личинки. Метаморфоз в различных группах беспозвоночных. Животные с несколькими личинками. Сравнение полного и неполного превращения насекомых. Места обитания различных личинок. Расселительная функция личинки.

Раздел 3. Зоология позвоночных.

Тема 3.1. Основы систематики позвоночных животных.

Общая характеристика типа хордовых. Положение хордовых в системе животного мира. Связь с другими типами животных: билатеральная симметрия, вторичная полость тела, вторичноротость. Специфические черты строения хордовых и их биологическое значение. Система типа, подтипы. Выделение классов и надклассов позвоноояных животных. Причины помещения Оболочников и Головохордовых в тип Хордовые. Роль исследований А. О. Ковалевского в понимании места оболочников в системе и эволюции хордовых. Современные подходы к систематике типа. Новейшие данные об ископаемых представителях подтипов: Бесчерепные, Оболочники и Позвоночные. Новейшие теории происхождения хордовых животных.

Тема 3.2. Эволюция позвоночных. Основные группы ископаемых позвоночных.

Современные теории происхождения парных плавников. Кистеперые и двоякодышащие рыбы: систематика и эволюция. Проблема выхода на сушу и ее освоения. Ископаемые классы рыб. Систематически значимые признаки строения древних амфибий – стегоцефалы. Проблемы выделения класса парарептилии. Эволюционные линии амфибий

Современные реконструкции образа жизни ископаемых рептилий. Современная систематика синапсид. Формы сохранности ископаемых остатков птиц. Систематика и эволюция. Современные теории происхождения птиц. Новейшие данные по находкам мезозойских птиц. Древнейшие находки птиц. Новые уникальные местонахождения птиц. Систематика и эволюция млекопитающих.

Тема 3.3. Эволюция различных систем органов позвоночных животных.

Эволюционные преобразования органов сердечно-сосудистой системы позвоночных животных. Связь с возникновением теплокровности. Эволюционные преобразования органов дыхательной и пищеварительной систем позвоночных животных. Эволюция жаберных щелей. Стратегии увеличения площади поверхности легких у наземных животных. Эволюционные преобразования органов мочеполовой системы позвоночных животных. Эволюция почки. Превращение протоков почки в протоки половой системы.

Тема 3.4. Особенности эволюции млекопитающих.

Систематика и эволюция млекопитающих. Современные теории происхождения млекопитающих. Древнейшие млекопитающие. Местонахождения, содержащие остатки древнейших млекопитающих. Область (области) происхождения. Современные теории и «проблема переходных форм».

Тематическое планирование курса[1]

10 класс

Изучение элективного курса «Биология (дополнительные главы)» предполагает аудиторную (вебинарную) нагрузку в объеме **2 академических часов в неделю.**

Раздел / тема	Количество ак. часов
Ботаника высших растений	**44**
Тема 1. Мхи, Хвощи, Плауны, Папоротникообразные. Особенности анатомии и морфологии. Жизненные циклы	8
Тема 2. Голосеменные и Покрытосеменные. Эволюция растений и центры происхождения	8
Тема 3. Анатомия первичного и вторичного строения стебля, разнообразие типов стел. Метаморфозы	4
Тема 4. Анатомия первичного и вторичного строения корня. Метаморфозы	4
Тема 5. Анатомия листа. Метаморфозы	4
Тема 6. Понятие об анатомо-топографических зонах	4
Тема 7. Практикум по анатомии растений	12
Контрольная работа по курсу	**4**
Разбор олимпиадных заданий прошлых лет	**12**
ИТОГО	**60**

11 класс

Изучение элективного курса «Биология (дополнительные главы)» предполагает аудиторную (вебинарную) нагрузку в объеме **4 академических часов в неделю**.

Раздел / тема	Количество ак. часов
Раздел 1. Микология и альгология	**30**
Тема 1.1. Современная систематика органического мира	2
Тема 1.2. Особенности строения цианобактерий. Происхождение пластид	4
Тема 1.3. Особенности строения и жизненных циклов различных групп водорослей	8
Тема 1.4. Особенности строения настоящих грибов и грибоподобных организмов	8
Тема 1.5. Жизненные циклы настоящих грибов и грибоподобных организмов. Особенности паразитических форм	8
Контрольная работа по разделу 1	**2**
Раздел 2. Зоология беспозвоночных	**24**
Тема 2.1. Современные представления ос систематике беспозвоночных животных. Повторение строения типичных представителей основных	4

[1]Аудиторная (вебинарная) нагрузка приводится из расчета **30 учебных недель** в году.

типов (простейшие, стрекающие, кольчатые черви, моллюски, ракообразные, включая насекомых, иглокожие)	
Тема 2.2. Теории возникновения многоклеточности. Теории возникновения билотаерально симметричных животных. Эволюция целомической системы	4
Тема 2.3. Дыхательные системы беспозвоночных. Кровь и ее пигменты. Осморегуляция и выводящая система беспозвоночных. Топология нервных узлов основных типов беспозвоночных. (Моллюски, ракообразные, насекомые, хелицеровые, кольчатые черви)	4
Тема 2.4. Паразиты среди беспозвоночных. Жизненные циклы основных представителей. Приспособления к паразитическому образу жизни	4
Тема 2.5. Экология морских и пресноводных беспозвоночных. Стратификация вод мирового океана	4
Тема 2.6. Личинки основных групп беспозвоночных. (Губки, стрекающие, полихеты, моллюски, ракообразные, насекомые, иглокожие)	4
Контрольная работа по разделу 2	**4**
Раздел 3. Зоология позвоночных	**20**
Тема 3.1. Основы систематики позвоночных животных	6
Тема 3.2. Эволюция позвоночных. Основные группы ископаемых позвоночных	6
Тема 3.3. Эволюция различных систем органов позвоночных животных	4
Тема 3.4. Особенности эволюции млекопитающих	4
Контрольная работа по разделу 3	**4**
Тема 3.5. Подготовка к ЕГЭ по биологии	**36**
ИТОГО	**120**