

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)
имени академика С.П. Королева»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
И.Д. Романова
«25» октября 2023 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Самара

2023

БОТАНИКА

1. Введение

Ботаника – наука о растениях. Отличительные черты растений (прикрепленный образ жизни, способ питания, особенности расселения). Космическая роль зеленых растений. Значение растений в жизни человека. Вегетативные и генеративные органы цветкового растения. Жизненные формы цветковых растений: дерево, кустарник, полукустарник; однолетние, двулетние, многолетние травянистые растения.

2. Растительная клетка, растительные ткани

Растительная клетка, ее отличительные особенности, их связь с образом жизни и способом питания растений. Клеточная стенка, вакуоль, пластиды как специфические компоненты растительной клетки. Группы растительных тканей: образовательные (меристемы), покровные, проводящие (ксилема и флоэма), механические, основные. Их локализация и значение.

3. Анатомическое и морфологическое строение цветковых растений

3.1. Семя

Эволюционные преимущества семенного размножения. Части семени, их строение и значение: семенная кожура (оболочка), зародыш, эндосперм. Особенности строения семян в связи со способом их распространения.

3.2. Корень

Функции корня в растительном организме (прикрепление к почве, поглощение воды и минеральных веществ, запасание веществ, вегетативное размножение, синтез регуляторов роста, микориза и пр.). Внутреннее строение корня: кожница, кора, центральный цилиндр и составляющие их ткани. Почва, ее составляющие части и их значение для растений. Органические и минеральные удобрения. Метаморфозы корня и их экологическая роль: корнеплоды, корневые шишки, воздушные корни, корни-присоски и пр.

3.3. Стебель

Побег и его компоненты: стебель, листья, почки. Почки листовые и цветочные: расположение на стебле, строение, развитие побега из почки. Главные и боковые побеги, типы ветвления стеблей (вильчатое, боковое). Функции стебля в растительном организме (опора, проведение веществ, запасание веществ, вегетативное размножение и др.). Меристемы стебля: верхушечная, вставочные, камбий; их роль. Понятие о первичном и вторичном строении стебля. Рост стебля в длину. Тканевое строение стебля травянистых и древесных растений. Рост стебля в толщину, образование годичных колец. Восходящий и нисходящий токи воды и растворенных веществ в стебле. Метаморфозы побега и их экологическая роль: корневище, клубень, луковица, усик, колючка и пр. Вегетативное размножение растений, его значение в природе и хозяйственной деятельности человека (черенки, отводки, усы, корневые отпрыски, корневища, клубни и др.). Прививки: значение подвоя и привоя, техника проведения прививок.

3.4. Лист

Листья и их функции в растительном организме (фотосинтез, транспирация, запасание веществ, синтез регуляторов роста). Листорасположение (очередное, супротивное и мутовчатое). Морфология листа: жилкование, строение листовой пластинки (форма верхушки, основания, края, характер расчленения). Простые и сложные листья. Внутреннее строение листа и его связь с функциями; ткани листа и их расположение. Испарение воды листьями (транспирация) и его регуляция устьицами. Длительность жизни листьев. Листопад, его причины и значение. Метаморфозы листьев и их экологическая роль: усики, колючки, ловчие органы и др.

3.5. Цветок

Функции цветка. Составные части цветка, их строение и роль: цветоножка, цветоложе, околоцветник – простой и двойной, тычинки, пестики. Однополые и двуполые цветки. Однодомные и двудомные растения. Формула и диаграмма цветка. Соцветия, их биологическая роль, основные типы простых и сложных соцветий. Способы опыления –

самоопыление, перекрестное опыление (ветром и насекомыми); характерные особенности цветков в связи с типом опыления. Искусственное опыление. Общее понятие о двойном оплодотворении. Понятие о половом и бесполом поколениях у растений (гаметофит и спорофит) и их чередовании в жизненном цикле растений различных таксонов.

3.6. Плод

Функции плода. Части плода и их происхождение. Основные типы плодов: сухие и сочные плоды, вскрывающиеся и невскрывающиеся, одно- и многосеменные (стручок, боб, коробочка, орех, листовка, семянка, зерновка, ягода, яблоко, тыква и др.). Строение околовплодника в связи с путями распространения плодов и семян. Роль плодов в природе и хозяйственной деятельности человека.

4. Систематика растений

Основные таксоны: царства, отделы, классы, порядки, семейства, роды, виды. Понятие о бинарной номенклатуре (роль К.Линнея). Общая схема классификации царства растений.

4.1. Надцарство доядерные организмы (*Prokaryota*)

ОТДЕЛ БАКТЕРИИ (*Bacterophyta*)

Прокариотическая клетка. Различные формы бактерий (палочки, кокки, вибрионы, спирохеты и т.д.), их роль в природе и жизни человека. Распространение заболеваний и меры профилактики. Использование бактерий в пищевой промышленности, биотехнологии. Общее понятие о симбиозе. Клубеньковые бактерии-азотфиксаторы.

4.2. Надцарство ядерные организмы (*Eucaryota*)

ЦАРСТВО ГРИБЫ (*Fungi, Mycetes*)

Особенности строения (мицелий) и химического состава грибов, способ питания. **Отдел настоящие грибы.** Типичные представители классов зигомицетов (мукор), аскомицетов (дрожжи, спорынья, сморчки, трюфели, пеницилл) и базидиомицетов (шляпочные грибы, ржавчина); общее представление об их строении, размножении. Основные экологические группы грибов и их хозяйственное значение.

ОТДЕЛ ЛИШАЙНИКИ (*Lichenophyta*)

Симбиотические взаимоотношения гриба и водоросли в теле лишайника. Внешний вид и внутренняя структура слоевища накипных (корковых), кустистых и листоватых лишайников. Способы размножения лишайников. Экологическая роль лишайников.

4.3. Царство растения (*Plantae*)

ПОДЦАРСТВО ВОДОРОСЛИ (*Algae*)

Экологические группы водорослей. Разнообразие талломов. Особенности строения клеток водорослей. Общее понятие о типах размножения водорослей - вегетативное, бесполое, половое размножение. Понятие о смене поколений в жизненном цикле различных водорослей. **Отдел зеленые водоросли.** Общие черты строения и размножения типичных представителей (хламидомонада, вольвокс, хлорелла, спирогира), их значение в природе и хозяйственной деятельности человека. **Отдел бурые водоросли.** Особенности строения, размножения и экологии. Ламинария: строение, жизненный цикл, значение. Водоросли как предки наземных растений. Псилофиты.

Подцарство высшие растения

Особенности структуры и размножения высших (сосудистых) растений. Высшие споровые и семенные растения, соотношение у них гаметофита и спорофита.

Отдел мохообразные (*Bryophyta*)

Экология мохообразных. Структура тела мохообразных. Редукция спорофита в жизненном цикле мохообразных. Кукушкин лен. Сфагnum, его роль в образовании торфа.

Отдел плаунообразные (*Lycopodiophyta*)

Общие черты структуры и экологии плаунообразных. Плаун булавовидный как типичный представитель отдела: общее строение, размножение, соотношение гаметофита и спорофита в жизненном цикле. Хозяйственное значение.

Отдел хвощеобразные (*Equisetophyta*)

Общая организация и экология хвощеобразных. Хвощ - общее строение спорофита и гаметофита, его жизненный цикл. Значение хвощей в природе и для человека.

Отдел папоротники (*Pteridophyta*)

Экология папоротникообразных. Строение спорофита и гаметофита. Жизненный цикл папоротникообразных. Значение папоротников в эволюции растительного мира, хозяйственной деятельности человека и в природе.

Отдел голосеменные (*Gymnospermatophyta*)

Эволюционное значение внутреннего оплодотворения и образования семян. Общая характеристика голосеменных. Класс хвойные: разнообразие и экология, общие черты строения спорофита, жизненный цикл, важнейшие представители хвойных (сосна, ель, лиственница, можжевельник, кипарис).

Отдел покрытосеменные, цветковые (*Anthophyta*)

Черты эволюционного прогресса цветковых растений (двойное оплодотворение, прогрессивное развитие вегетативных органов, преобладание спорофита в жизненном цикле). Классы однодольных и двудольных, их основные различия. Класс двудольные: семейства розоцветные, бобовые, крестоцветные, пасленовые, сложноцветные (строение и формула цветка, особенности морфологии, хозяйственное значение). Класс однодольные: семейства злаки, лилейные (строение и формула цветка, особенности морфологии, хозяйственное значение). Охрана растений. Понятие о реликтовых и эндемичных видах. Красная книга. Редкие и охраняемые растения Самарской области.

4.5. Элементы эволюции растений

Общие представления об эволюционном происхождении различных отделов растений. Краткая история развития царства растений.

4.6. Элементы экологии растений

Важнейшие экологические факторы (свет, тепло, вода, биотические и антропогенный факторы) и их влияние на растения. Приспособления растений к экстремальному действию экологических факторов.

4.7. Элементы фитоценологии

Растительное сообщество (фитоценоз). Флористический состав фитоценоза. Основные характеристики фитоценозов: вертикальная и горизонтальная структура, ярусность, мозаичность. Необратимые и обратимые изменения фитоценозов. Общее понятие о сукцессии. Агроценозы, их экологические особенности.

ЗООЛОГИЯ

1. Введение

Предмет и задачи зоологии как науки о животных. Система зоологических наук. Основные методы зоологических исследований. Охрана природы. Красная книга. Редкие и охраняемые животные Самарской области. Современная классификация органического мира, деление на царства. Сходство и различия животных и растений. Понятие об основных таксонах зоологической систематики (вид, род, семейство, отряд, класс, тип, царство). Бинарная номенклатура. Распространение животных по Земле, их приспособленность к различным средам обитания. Филогенез животного царства, основные пути эволюционного развития животных.

2. Царство простейших (*Protozoa*)

Общая характеристика простейших как одноклеточных организмов. Строение, функционирование, размножение и образ жизни. Болезнетворные простейшие и борьба с ними. Классификация простейших. Их значение в природе и для человека.

Тип ЭВГЛЕНОВЫЕ (Euglenozoa)

Характеристика эвглены зеленой как организма с признаками животных и растений. Патогенные и колониальные (вольвокс) жгутиковые.

Тип КОРНЕНОЖКИ (Rhizopoda)

Пресноводная амеба, строение и жизнедеятельность. Патогенные и непатогенные для человека амебы.

Tип СПОРОВИКИ (Sporozoa)

Жизненный цикл малярийного плазмодия как возбудителя малярии (половое и бесполое размножение, смена хозяев). Меры борьбы и профилактика малярии.

Tип ИНФУЗОРИИ (Ciliata)

Особенности строения и процессов жизнедеятельности инфузории туфельки, половой процесс. Инфузория балантидий как возбудитель дизентерии у человека. Многообразие инфузорий.

3. Царство многоклеточных (Animalia)

Принципиальные отличия одно- и многоклеточных животных. Гипотезы происхождения многоклеточных. Эволюционные преимущества многоклеточности. Понятие о первичнородых и вторичнородых животных.

3.1. Первичнородые животные

Tип ГУБКИ (Porifera)

Общая характеристика губок как двуслойных животных. Значение и эволюционное положение губок.

Tип СТРЕКАЮЩИЕ ИЛИ КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ (Cnidaria)

Общая характеристика и классификация. Значение кишечнополостных. Класс гидроидные (Hydrozoa): гидра как типичный представитель, лучевая симметрия, клеточное строение эктодермы и энтодермы, размножение, среда обитания. Класс сцифоидные (Scyphozoa): строение и жизнедеятельность медуз, цикл развития. Класс коралловые полипы (Anthozoa): шести- и восьмилучевые кораллы. Коралловые рифы и атоллы.

Tип ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ (Plathelminthes)

Общая характеристика: внешнее и внутреннее строение, мезодерма, билатеральная симметрия, размножение, регенерация, классификация. Профилактика и меры борьбы с гельминтами. Класс ресничные черви (Turbellaria): строение молочной планарии как типичного представителя турбеллярий, эволюционное значение класса. Класс сосальщики (Trematoda): цикл развития печеночного сосальщика (метаморфоз, смена хозяев). Класс ленточные черви (Cestoda): строение, жизнедеятельность, размножение и развитие бычьего цепня, приспособления к паразитическому образу жизни, многообразие цистод.

Tип КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ (Nemathelminthes)

Общая характеристика типа. Особенности строения: усложнение организации пищеварительной системы, возникновение полости тела. Цикл развития аскариды человеческой и остицы. Меры борьбы и профилактики.

Tип КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ (Annelida)

Общая характеристика типа. Целом. Появление кровеносной системы. Органы выделения. Филогенез и классификация аннелид. Класс многощетинковые (Polychaeta): строение, жизнедеятельность и эволюционное значение; хозяйственное значение полихет. Класс малощетинковые (Oligochaeta): черты строения дождевого черва в связи с его образом жизни, процессы пищеварения и оплодотворения, значение дождевых червей в природе и для человека. Класс пиявки (Hirudinea): общее представление.

Tип МОЛЛЮСКИ (Mollusca)

Общая характеристика типа. Строение раковины. Размножение и развитие. Классификация, происхождение и значение моллюсков. Класс двустворчатые (Bivalvia): строение беззубки как типичного представителя, редукция некоторых органов в связи с малоподвижным образом жизни. Класс брюхоногие (Gastropoda): характеристика на примере прудовика, утрата ряда внутренних органов в связи со строением раковины. Класс головоногие (Cephalopoda): общая характеристика и эволюционное положение.

Tип ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (Arthropoda)

Общая характеристика типа как высших беспозвоночных животных. Филогенез и классификация артропод. Значение в природе и для человека. Класс ракообразные

(*Crustacea*). Характеристика на примере речного рака. Особенности процессов жизнедеятельности, размножения и развития. Характерные представители высших (омар, лангуст, крабы, креветки) и низших (дафний, циклоп) раков. Класс паукообразные (*Arachnida*). Паук-крестовик как типичный представитель арахнид. Особенности процессов пищеварения паука, его размножения и развития. Паутинные бородавки, типы паутины; ловчая сеть, ее строение и значение. Строение, жизнедеятельность, развитие и значение клещей как паразитических животных. Роль клещей в распространении эпидемий. Меры борьбы и профилактики. Многообразие паукообразных. Группа классов многоножки: общее представление, типичные представители. Класс насекомые (*Insecta*). Общая характеристика. Строение нервной системы. Понятие об инстинктах. Размножение и развитие насекомых. Одомашненные насекомые (медоносная пчела, тутовый шелкопряд). Значение насекомых в природе и для человека. Принципы классификации насекомых на отряды. Характеристика отрядов с неполным (прямокрылые, равнокрылые, полужесткокрылые, вши, таракановые, стрекозы, богомолы, термиты и др.) и с полным (жесткокрылые, чешуекрылые, двукрылые, перепончатокрылые, блохи, сетчатокрылые и др.) превращением. Биологические способы борьбы с вредителями сельского хозяйства, их преимущества перед другими методами.

3.2. Вторичноротые животные

Тип ИГЛОКОЖИЕ (Echinodermata)

Общее представление, типичные представители, хозяйственное значение.

Тип ХОРДОВЫЕ (Chordata)

Отличительные черты типа: хорда, нервная трубка, особенности пищеварительной, дыхательной и кровеносной систем, целом, вторичный рот, билатеральная симметрия, скелетная мускулатура, строение кожи. Классификация хордовых. Гипотезы об их происхождении. **Подтип оболочники** (*Tunicata*). Характеристика асцидий как примера морфологического регресса. **Подтип бесчерепные** (*Acrania*). Ланцетник - низшее хордовое животное. Строение и жизнедеятельность ланцетника как результат приспособления к среде обитания. Сходство ланцетника с позвоночными и беспозвоночными животными.

Подтип ПОЗВОНОЧНЫЕ (Vertebrata)

Общая характеристика позвоночных: внешние покровы, скелет, мускулатура, внутренние органы, эндокринная и нервная системы, органы чувств, размножение и развитие. Понятие об амнионе. Анамнии и амниоты. Деление позвоночных на классы. Класс круглоротые (*Agnatha, Cyclostomata*). Характеристика на примере миног и миксин, хозяйственное значение.

Надкласс РЫБЫ (Pisces)

Деление на классы. Класс хрящевые рыбы (*Chondrichthyes*). Общая характеристика внешнего и внутреннего строения. Подразделение на подклассы пластинчатожаберных и химеровых. Особенности строения акул и скатов, их значение для человека. Класс костные рыбы (*Osteichthyes*). Характеристика на примере окуня. Строение рыб в связи со средой обитания и жизнедеятельностью. Чешуя. Плавательный пузырь. Поведение, размножение и развитие рыб. Понятие о проходных рыбах (осетровые, угри, лососевые). Деление на подклассы: костнохрящевые (осетровые), двоякодышащие, кистеперые, лучеперые, их характеристика и значение в природе и для человека. Деление лучеперых рыб на отряды (сельдеобразные, карпообразные, щукообразные, окунеобразные, угри, тресковые, камбаловые, лососевые и др.). Промысел и искусственное разведение рыб. Акклиматизация рыб. Необходимость и формы охраны рыбных богатств.

Класс ЗЕМНОВОДНЫЕ (Amphibia)

Филогенез амфибий. Характеристика на примере лягушки: строение в связи с полуназемным образом жизни (роль легких и кожи в дыхании, клоака и пр.), размножение и развитие амфибий. Деление амфибий на отряды бесхвостых (лягушки, жабы, квакши), хвостатых (тритоны, саламандры) и безногих (червяги). Значение амфибий.

Класс ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ (Reptilia)

Характеристика рептилий как первых амниот. Строение и жизнедеятельность рептилий в связи с наземным образом жизни: роговые чешуи кожи, легкие, скелет, мускулатура, нервная система и органы чувств, размножение (внутреннее оплодотворение) и развитие (амнион, яйца). Филогенез рептилий. Динозавры. Значение рептилий в природе и для человека. Деление класса на подклассы первоящеров (гаттерия), чешуйчатых (ящерицы, хамелеоны, змеи), черепах и крокодилов. Ядовитые змеи, их значение для медицины. Характеристика крокодилов как наиболее высокоорганизованных современных рептилий.

Класс ПТИЦЫ (Aves)

Характеристика птиц как высокоспециализированных животных: внешнее строение, кожа и ее производные, скелет, мускулатура, внутренние системы органов, теплокровность, двойное дыхание, четырехкамерное сердце, нервная система и органы чувств, двойная аккомодация зрения, размножение и развитие. Строение яйца птиц. Выводковые и гнездовые птицы. Филогенез птиц. Археоптерикс. Деление класса птиц на подклассы (пингвины, бескилевые и килевые) и на отряды (куриные, воробьиные, дневные хищники, совы, кукушки, дятловые, голуби, веслоногие, голенастые, гусеобразные, журавли, кулики, попугаи, удоды и др.). Сезонные явления в жизни птиц (гнездование, кочевки, перелеты, зимовка и прочее). Приспособленность птиц к различным средам обитания. Экологические группы птиц по типу питания. Роль птиц в жизни человека. Птицеводство. Охрана птиц и ее формы.

Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (Mammalia)

Характеристика млекопитающих как высших позвоночных животных: прогрессивное развитие коры больших полушарий головного мозга; живорождение и вскармливание детенышей молоком; теплокровность; кожа и ее производные (железы и роговые структуры), дифференцированные зубы. Внешнее и внутреннее строение млекопитающих. Размножение и развитие (матка, амнион, хорион, плацента). Значение млекопитающих в природе и жизни человека. Филогенез млекопитающих. Деление на подклассы: яйцекладущие или однопроходные (утконос и ехидна), сумчатые и плацентарные, их характеристика. Отряды плацентарных: насекомоядные, рукокрылые, грызуны, хищные, ластоногие, китообразные, парнокопытные, непарнокопытные, приматы и другие; особенности их строения и жизнедеятельности. Домашние млекопитающие.

4. Общие закономерности эволюции отдельных систем животных

Эволюция внешних покровов у позвоночных и беспозвоночных животных. Филогенетическое развитие скелетной системы организма. Эволюция движения животных (амебоидное, мембранные, мерцательное, мышечное). Эволюционное развитие пищеварительной, дыхательной, кровеносной и выделительной систем. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Нервная и гуморальная регуляция жизнедеятельности, их взаимосвязь. Эволюционное развитие органов чувств.

АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА ЧЕЛОВЕКА (Homo sapiens)

1. Введение

Предмет и задачи анатомии, физиологии, гигиены человека, их связь с медициной и другими науками. Необходимость охраны окружающей среды в связи с ростом заболеваемости человека. Вредное влияние курения, алкоголя, наркотиков, непроверенных лекарств и других экстремальных факторов на организм человека.

2. Общий обзор организма человека

Уровни биологической организации: клетка, ткань, орган, система органов, организм. Организм как целостная и саморегулирующаяся система. Регуляторные системы организма (нервная, эндокринная и иммунная), их взаимосвязь. Принцип обратной связи. Деление клеток - основа роста и размножения организма, а также регенерации тканей и органов. Классификация тканей организма человека: эпителиальные, соединительные, кровь и лимфа,

мышечные, нервная; общие представления об их строении, локализации в организме и функциях.

3. Опорно-двигательный аппарат

Значение и строение опорно-двигательного аппарата. **Костная система.** Строение, состав и рост костей в длину и толщину. Виды костной ткани (губчатая и компактная), понятие об остеоне; клетки кости - остеоциты, остеобласти, остеокласты и их роль. Строение и роль хрящевой ткани и сухожилий. Строение отделов скелета человека (позвоночник, грудная клетка, пояса и свободные верхние и нижние конечности, череп). Классификация костей. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, подвижные (суставы). **Мышечная система.** Классификация мышечных тканей (скелетная, гладкая и сердечная), их строение, функции и иннервация. Классификация скелетных мышц. Движение организма как результат взаимодействия скелетной и мышечной систем. Ультраструктурное строение миофибрилл (белки актин-миозинового комплекса). Механизм мышечного сокращения (теория скольжения). Рефлекторный принцип деятельности скелетных мышц. Организация рефлекторной дуги. Обзор мышечной системы человека (основные мышцы головы, шеи, спины, груди, живота, плечевого и тазового пояса, верхних и нижних конечностей). Энергетическое обеспечение работы мышц (источники синтеза АТФ). Понятие о красных и белых мышечных волокнах. Утомление мышц. Значение «активного отдыха». Заболевания опорно-двигательного аппарата, их профилактика и лечение. Роль физических упражнений для правильного формирования скелета и мышечной системы.

4. Кровь

Внутренняя среда организма: кровь, лимфа и межтканевая жидкость, их гомеостаз и взаимосвязь. Строение лимфатической системы. Состав (плазма, форменные элементы) и функции крови. Характеристика эритроцитов, тромбоцитов и отдельных видов лейкоцитов (нейтрофилы, лимфоциты, моноциты), их функции. Группы крови по системе АВ0. Необходимость учета групп крови при ее переливании. Резус-фактор. Механизм свертывания крови как защитная реакция организма на повреждение (роль тромбоцитов, фибриногена и др. факторов). Общие представления о кроветворении у эмбриона и взрослого человека.

5. Иммунитет

Учения И.И.Мечникова о клеточном и П.Эрлиха о гуморальном иммунитете. Успехи иммунологии в борьбе с инфекционными заболеваниями и эпидемиями. Врожденный и приобретенный иммунитет, их деление на активный и пассивный. Понятие об антителах. Вакцинация. Сыворотки. Современные представления об иммунной системе (клонально-селективная теория, Т- и В-лимфоциты, макрофаги, первичные и вторичные лимфоидные органы; болезни, связанные с нарушением иммунитета: аллергия, СПИД, аутоиммунитет, трансплантация органов и другие вопросы).

6. Кровообращение

Система органов кровообращения (сердце и сосуды). Различия в строении артерий, вен и капилляров. Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение. Организация стенки сердца. Сердечные клапаны, их строение и значение. Особые свойства сердечной мышцы (возбудимость, проводимость, сократимость, автоматия). Сердечный цикл, понятие о систоле и диастоле. Частота сердечных сокращений и ее изменения. Движение крови по сосудам; скорость тока крови в различных отделах сосудистой системы. Пульс. Кровяное давление и факторы, влияющие на него. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

7. Пищеварение

Пищеварение как механическая переработка, химическое расщепление и всасывание пищевых продуктов, роль ферментов в этих процессах. **Строение и функции органов пищеварения.** Пищеварение в полости рта, расщепление углеводов, акт глотания. Строение и функции зубов. Зубная формула. Пищеварение в желудке и кишечнике. Значение пищеварительных желез (печень, поджелудочная, слюнные, желудочные и кишечные железы). Основные пищеварительные ферменты и их роль. Функции печени. Желчь, ее роль в пищеварении. Механизм всасывания пищевых продуктов в тонком кишечнике. Барьерная

роль печени и лимфатических узлов. Образование кала в толстом кишечнике. **Регуляция пищеварения.** Работы И.П. Павлова по изучению деятельности пищеварительных желез (наложение фистулы на слюнные железы). Понятие об условных и безусловных пищеварительных рефлексах. Изучение И.П. Павловым пищеварения в желудке (операции «мнимого кормления» и «малого желудочка»). Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Пищеварительные центры головного мозга. Гигиена пищеварения (пищевые отравления, глистные и инфекционные заболевания, различные болезни органов пищеварения, режим питания).

8. Обмен веществ и энергии

Обмен веществ и энергии как основа жизнедеятельности организма. Две диалектически противоположные стороны обмена веществ: ассимиляция и диссимиляция. Понятие о пластическом и энергетическом обменах. Роль ферментов. Питательные вещества и пищевые продукты. Обмен белков, понятие о незаменимых аминокислотах. Обмен жиров и углеводов. Энергетическая ценность различных питательных веществ. Водно-солевой обмен. Суточная потребность человека в воде, обезвоживание. Значение минеральных солей. Роль витаминов; водо- и жирорастворимые витамины; болезни, связанные сavitaminозом. Регуляция обмена веществ. Нормы питания, энергетический баланс организма. Значение правильного питания.

9. Дыхание

Понятие о внешнем и внутреннем дыхании. Строение органов дыхания (носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи, легкие) и их функции. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения, дыхательные мышцы. Понятие о жизненной емкости легких и ее составных частях. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Понятие о дыхательном центре, его локализация. Гигиена дыхания.

10. Выделение

Пути выделения продуктов метаболизма (легкие, потовые железы, кишечник, почки и др.). Органы мочевыделительной системы. Строение и функции почек. Нефронт как структурно-функциональная единица почек (капсула Шумлянского-Боумена, извитые каналы, петля Генле). Процесс образования первичной и вторичной мочи (фильтрация, реабсорбция и канальцевая секреция). Диурез. Гигиена мочевыделительной системы.

11. Кожа

Строение и функции кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Производные эпителия и структурные элементы дермы (волосы, ногти, железы, рецепторы и др.). Роль кожи в процессах теплообмена организма с окружающей средой. Механизм поддержания постоянной температуры тела человека (способы теплообразования и тепловыведения, их регуляция). Закаливание организма. Гигиена одежды и обуви.

12. Железы внутренней секреции

Значение эндокринной системы организма. Понятие о гормонах и механизмах их действия. Основные железы внутренней секреции организма человека (гипофиз, эпифиз, щитовидная, тимус, надпочечники, островковый аппарат поджелудочной железы, половые железы). Их строение, основные гормоны и значение. Эндокринная функция других органов. Взаимосвязь нервной и гуморальной систем регуляции через гипоталамо-гипофизарную систему, понятие о релизинг-факторах и тропных гормонах. Болезни, связанные с гипо- и гиперфункциями эндокринных желез.

13. Размножение и развитие

Мужская и женская половые системы. Строение и функции половых желез. Половые клетки. Половые гормоны. Понятие о менструальном цикле и его регуляции. Оплодотворение. Ранние этапы развития эмбриона. Образование внезародышевых оболочек (амнион, хорион и др.). Плацента и ее роль в обмене веществ между матерью и плодом. Беременность. Роды. Лактация. Особенности развития детского и юношеского возраста. Половое созревание. Гигиена сексуальных отношений. Венерические болезни. Охрана материнства и детства, влияние экстремальных факторов на развитие плода.

14. Нервная система

Значение и функции нервной системы, ее эволюционные типы. Анатомическое и физиологическое деление нервной системы на отделы. Строение нейрона как структурно-функциональной единицы нервной системы. Аксон и дендриты. Понятие о клетках глии. Строение и функционирование синапса, понятие о медиаторах. Рефлекс как основа деятельности нервной системы. Процесс возбуждения в нервной системе, понятие о нервном импульсе и его проведении. Поляризация, деполяризация, реполяризация мембранны нейрона; потенциалы покоя и действия; роль калий-натриевого насоса. Центральная нервная система. Строение и функции спинного мозга. Строение и значение продолговатого, заднего, среднего, промежуточного и конечного отделов головного мозга. Строение и функции коры больших полушарий. Вегетативная нервная система, ее строение и функции. Понятие о симпатическом и парасимпатическом отделах вегетативной нервной системы. Периферическая нервная система. Организация мякотных и безмякотных нервных волокон, нервов. Нервные окончания (двигательные и чувствительные).

15. Сенсорные системы

Понятие об анализаторах и органах чувств. Рецепторы и их основные классификации. Строение и функции органов зрения (рецепторный и вспомогательный аппарат, оптические свойства глаза), слуха (наружное, среднее и внутреннее ухо, строение и функции улитки), равновесия (полукружные каналы и мешочки преддверия), обоняния (обонятельный эпителий полости носа), вкуса (вкусовые сосочки и луковицы). Кожная (тактильные, температурные и болевые рецепторы) и мышечная (мышечные веретена) чувствительность. Взаимосвязь сенсорных систем. Гигиена органов чувств. Болезни, связанные с нарушением зрения, слуха и т.д.

16. Высшая нервная деятельность (ВНД)

Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о ВНД. Понятие об условных и безусловных рефлексах, их сравнительная характеристика. Образование условных рефлексов и их торможение. Память, ее виды. Эмоции. Первая и вторая сигнальная системы. Особенности ВНД человека. Значение слова в становлении сознания и мышления. Сон и сновидения. Виды и теории сна. Гипноз и его значение в медицине.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

1. Основы молекулярной биологии, химический состав клетки

Принцип биохимического единства живой материи. Элементарный и химический состав протоплазмы клетки. Основные элементы клетки, макро-, микро-, и ультрамикроэлементы, их роль в клетке. Понятие о гомеостазе. Значение неорганических веществ в клетке. Понятие о pH. Роль свободной и связанной воды. Органические вещества клетки и их значение. БЕЛКИ, их строение как полимеров аминокислот. Явление амфотерности аминокислот. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка, их организация. Денатурация белков. Основные функции белков в клетке. Понятие о ферментах и механизме их действия. УГЛЕВОДЫ, основные моно-, ди- и полисахара растительных и животных клеток. Их строение и значение. ЛИПИДЫ, строение и функции жиров и липоидов (стериоиды, воска и др.). Незаменимые для человека жирные кислоты. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ. Состав и структура нуклеотидов, понятие о пуринах и пурининах. Строение ДНК как двойной спирали нуклеотидов. Роль Ф. Крика, Дж. Уотсона, Э. Чарграффа и других ученых в построении модели ДНК. Принцип комплементарности. Биологический смысл двойной спирали ДНК. Редупликация ДНК, ее полуконсервативный механизм и роль основных ферментов (расплетаза, ДНК-полимераза, лигазы и пр.). РНК, ее отличия от ДНК. Различные виды РНК, их роль. Биосинтез белка. Центральная догма молекулярной биологии. Современное понятие гена. Транскрипция и трансляция у прокариот. Генетический код и его свойства. Процессинг у эукариот (понятие об инtronах и экзонах, сплайсинг, полиаденирование и кэпирование). Понятие о реакциях матричного синтеза. Регуляция работы генов у прокариот (концепция оперона: промотор, оперон, терминатор, рибозомные сайты).

оператор, структурные гены, терминатор, регулятор и их роль; функционирование оперона на примере lac-оперона). Общее представление о теории дифференциальной активности генов.

2. Основы цитологии

Предмет и задачи цитологии. Клеточная теория. Зарождение цитологии в XVII веке, роль микроскопа. Т. Шванн и М. Шлейден - создатели клеточной теории, ее основные положения. Развитие клеточной теории Р. Вирховым. Роль клеточной теории в развитии биологических наук и ее оценка. Развитие цитологии в XX веке, роль электронного микроскопа. Современные положения клеточной теории. Строение клетки. Клетка - структурно-функциональная единица строения организма. Основные модели строения биологических мембран. Функции мембран в клетке. Понятие о про- и эукариотах. Прокариоты. Строение клеток прокариот. Плазмиды. Роль бактерий и цианобактерий в природе и жизни человека. Болезнетворные бактерии, пути заражения, лечение и профилактика. Экологическая роль бактерий гниения. Эукариоты. Организация плазмалеммы и ее функции. Значение гликокаликса. Активный и пассивный транспорт веществ в клетку и из клетки. Эндоцитоз (пиноцитоз и фагоцитоз). Химический состав и роль гиалоплазмы (клеточного сока). Строение и функции одномембранных (эндолизматический ретикулум, аппарат Гольджи, лизосомы и пр.), двумембранных (митохондрии, пластиды) и немембранных (рибосомы, микротрубочки и пр.) органоидов, их взаимосвязь. Гипотеза о симбиотическом происхождении митохондрий и пластид. Основные структурные компоненты ядра и их значение. Понятие о эухроматине и гетерохроматине. Нуклеосомная модель организации хроматина, ее биологический смысл. Структура и роль ядрышка. Элементы физиологии клетки. Раздражимость. Возбудимость. Типы раздражимости: таксисы, тропизмы, настии, рефлексы и их значение. Основные формы движения организмов (амебоидное, мембранное, мерцательное, мышечное). Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги. Гипотезы об их происхождении. Строение и жизненный цикл ДНК- и РНК-содержащих вирусов, роль обратной транскриптазы. Значение вирусов и бактериофагов в природе и для человека. Болезни человека, вызываемые вирусами, их лечение и профилактика.

3. Основы биохимии

Обмен со средой веществом, энергией и информацией - основа жизнедеятельности клетки. Основные принципы метаболизма (ферментативный характер всех биохимических реакций, наличие циклов и цепей, авторегуляция процессов на основе принципа обратной связи). Анаболизм и катаболизм - две диалектически противоположные стороны метаболизма. Понятие о макроэргах. Строение и значение АТФ. Энергетический обмен (катаболизм). Общее представление о гликолизе, цикле Кребса, дыхательной цепи ферментов, их локализация и значение в клетке. Понятие о коэнзиме А и НАД, их роль в энергетическом обмене. Пластический обмен (анаболизм). Взаимосвязь биохимических процессов в клетке. Реакции матричного синтеза. Автотрофы, гетеротрофы и миксотрофы. Фотосинтез: течение световой и темновой фазы, роль хлорофилла. Космическая роль фотосинтеза. Хемосинтез: основные группы хемобактерий, их роль в природе и значение для человека.

4. Деление клетки

Основные способы деления клеток: митоз, амитоз, мейоз, их биологическое значение. Митотический цикл, его периодизация. Строение и классификация митотических хромосом. Понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Кариотип. Митоз и его стадии. Мейоз как совокупность редукционного и эквационного делений. Понятие о коньюгации гомологических хромосом и кроссинговере. Значение рекомбинаций и кроссинговера как источников генетической изменчивости.

5. Размножение организмов

Бесполое, половое и вегетативное размножение организмов; эволюционные преимущества полового размножения. Типы полового размножения (плазмиды прокариот,

конъюгация у инфузорий, образование гамет и пр.). Строение яйцеклеток и сперматозоидов в связи с их функциями. Классификация яйцеклеток по количеству и месту расположения желтка. Сравнение процессов оогенеза и сперматогенеза. Осеменение и оплодотворение у животных, образование зиготы. Опыление и двойное оплодотворение у цветковых растений. Онтогенез. Его периодизация. Характеристика основных этапов начального эмбриогенеза на примере развития ланцетника: дробление, бластула, гастрula, нейрула. Понятие о зародышевых листках и их производных. Основные особенности эмбрионального развития амфибий, птиц, млекопитающих. Представление об амнионе и плаценте. Аnamии и амниоты. Влияние экстремальных факторов на эмбриогенез. Прямое и непрямое постэмбриональное развитие. Биологическое значение метаморфоза. Неотения. Партеногенез и андрогенез, их практическое применение (работы Б.Л. Астаурова). Понятие о теории дифференциальной активности генов.

6. Генетика

Предмет и задачи генетики. Гибридологический анализ Г. Менделя как специфический метод генетических исследований. Моногибридное и полигибридное скрещивания. Первый закон Менделя (закон единства наследственности). Основные понятия генетики (доминантные и рецессивные признаки, аллель, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип). Второй закон Менделя (закон расщепления). Гипотеза "чистоты гамет" Менделя. Мейоз как цитологическая основа законов Менделя. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Третий закон Менделя (закон независимого наследования признаков) и его цитологическое обоснование. Решетка Пеннетта. Статистический характер законов наследования признаков. Рекомбинативная изменчивость как основной вид генетической изменчивости. Основные условия выполнения законов Менделя. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Плейотропия. Взаимодействие неаллельных генов (эпистаз, комплементарность, полимерия). Пенетрантность. Цитоплазматическая наследственность и особый характер ее наследования. Роль плазмид у бактерий. Сцепленное наследование. Работы Т. Моргана и его школы. Закон сцепления. Кроссинговер и его роль в поддержании генетической гетерогенности. Понятие локуса и морганизмы. Принципы картирования хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки и факторы, их контролирующие. Понятие половых хромосом и аутосом, гомо- и гетерогаметного пола. Признаки, сцепленные с полом (дальтонизм, гемофилия, гипертрихоз и др.) и характер их наследования. Понятие гемизиготы и кондуктора. Признаки, ограниченные полом. Наследственные болезни, связанные с нарушением числа половых хромосом, методы их диагностики (тельце Барра и пр.). Явление множественного аллелизма. Наследование групп крови по системе АВО. Закономерности изменчивости. Модификационная и мутационная изменчивость, молекулярные основы. Фенотип как результат реализации генотипа в конкретных условиях среды. Модификации. Признаки качественные и количественные. Первичные данные. Построение вариационного ряда и вариационной кривой. Кривая нормального распределения. Понятие нормы реакции, условия ее изменения. Статистическая обработка полученных данных как необходимое условие современных научных исследований. Планирование экспериментов. Применение ЭВМ в биологии. Мутации. Характеристика, значение и основные классификации мутаций. Примеры генных, хромосомных и геномных мутаций среди наследственных болезней человека. Цитоплазматические мутации. Понятие мутагенов и их классификация. Индуцированный мутагенез. Необходимость охраны окружающей среды. Генетика и медицина. Общая характеристика наследственных болезней человека и их примеры. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, непроверенных лекарств и других факторов на наследственность человека. Принципы лечения наследственных болезней (заместительная терапия, специальные диеты, хирургия). Понятие о пренатальной диагностике. Система медико-генетических консультаций и ее значение. Генетика человека. Недостатки и преимущества человека как объекта генетического исследования. Методы изучения генетики человека: генеалогический,

близнецовый, цитогенетический, биохимический, онтогенетический, популяционный, дерматографика и другие. **Популяционная генетика**. Роль отечественных ученых в развитии генетики популяций. Закон Харди-Вайнберга и его следствие; ограничения их применения. Практическое применение данного закона. Понятие резерва наследственной изменчивости популяции и генного потока. Связь генетики популяций с теорией эволюции.

7. Селекция

Предмет, цели и методы современной селекции. Понятие сорта, породы и штамма. Генетические основы селекции. Этапы селекционной работы: подбор исходного материала, скрещивание, отбор и закрепление линий. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости и учение о центрах происхождения культурных растений (Н.И. Вавилов). Типы скрещивания: близкородственное (инбридинг) и неродственное (внутривидовое и отдаленная гибридизация); цели их применения. Искусственный отбор: массовый, индивидуальный, посеменной. **Селекция растений**. Инбридинг перекрестноопыляемых растений путем самоопыления. Явление гетерозиса и его применение. Использование полиплоидов в культивировании растений. Создание аллоплоидов как метод преодоления нескрещиваемости родителей разных видов и бесплодия потомства. Основные достижения И.В. Мичурина и других отечественных селекционеров. **Селекция животных**. Учет родословных и экстерьера. Типы скрещивания. Гетерозис. Отдаленная гибридизация. Скрещивание с дикими линиями. **Селекция микроорганизмов**. Использование искусственного мутагенеза. Значение новых штаммов для микробиологической и пищевой промышленности. **Современная биотехнология**. Основные разделы: а) **промышленная микробиология** – производство различных веществ, сухих дрожжей, утилизация отходов, решение природоохранных и энергетических проблем и т.д.; б) **генная инженерия** – принцип действия и инструменты (рестриктазы, лигазы, обратная транскриптаза, плазмиды и др.), современные успехи (промышленное производство человеческих белков: инсулина, интерферона, соматотропина, безвредных вакцин и других веществ с помощью рекомбинантных E.coli); в) **клеточная инженерия** – применение опытов с гетерокарионами (в селекции растений и для получения моноклональных антител) и оплодотворение *in vitro* (в медицине и сельском хозяйстве). Перспективы развития современной биотехнологии.

8. Теория эволюции

Эволюционное учение и его значение в теоретическом и практическом плане. Краткий исторический очерк развития эволюционных идей в биологии. Значение работ К. Линнея (бинарная номенклатура вида, искусственная классификация). Первая эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка (доказательства эволюции, принцип градации, лестница существ, внутреннее стремление животных к совершенствованию, упражнение и неупражнение органов, наследование благоприобретенных признаков и т.д.) и ее оценка с позиций современной молекулярной биологии. Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина: социально-экономические условия, победа эволюционных идей в астрономии, геологии (Ч. Лайель), химии, цитологии и пр. Русские эволюционисты. **Основные положения теории Ч. Дарвина**: изменчивость (определенная и неопределенная), наследственность, интенсивность размножения организмов, искусственный отбор, борьба за существование и ее формы, естественный отбор и доказательства его действия, приспособительный характер эволюции, дивергенция и пр. Оценка теории Ч. Дарвина.

Развитие дарвинизма. **Синтетическая теория эволюции**. Современная теория эволюции как результат синтеза достижений дарвинизма, генетики, экологии и других наук. **Учение о микрэволюции**. Характеристика элементарных эволюционных материала, единицы (популяция), явления, таких факторов как: мутационного процесса, популяционных волн, изоляции (основные формы) и естественного отбора. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Творческая роль отбора. Основные формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, рассекающий. Видообразование как завершающий этап микрэволюции. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Критерии вида (морфологические, физиолого-биохимические, эколого-географические, исторические,

генетические). Структура вида. *Учение о макроэволюции*. Формы филогенеза: филетическая, дивергентная, параллельная и конвергентная эволюции, их примеры. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера, его доказательства. Биологические прогресс и регресс, их критерии. Главные направления эволюции по А.Н. Северцеву: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация и их примеры. Современные актуальные вопросы теории эволюции. Развитие жизни на Земле. Определение понятия "жизнь" (субстратно-атрибутивный и функциональный подходы). Проблема происхождения жизни на Земле: химическая эволюция и ее моделирование (опыты С. Миллера и др.), предбиологическая эволюция (гипотеза А.И. Опарина, современные представления о становлении прокариот). Появление эукариот, полового процесса, хемосинтеза, фотосинтеза и многоклеточности, их эволюционные преимущества. Предмет и задачи палеонтологии. Деление истории жизни на Земле на эры и периоды. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры (основные ароморфозы и направления эволюции животных и растений). Антропогенез. Сходство и различия человека и животных. Современные гоминиды (антропоиды). Ч. Дарвин и Ф. Энгельс о происхождении человека, оценка их взглядов. Главные факторы и направления эволюции человека. Основные этапы происхождения человека: австралопитеки, архантропы, палеоантропы, неоантропы. Проблема неандерталоидной стадии. Понятие о расах человека, их происхождении и единстве. Критика расизма и социального дарвинизма.

9. Экология

Предмет и задачи экологии. Математическое моделирование в экологии. Понятие среды жизни и экологических факторов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы, их комплексное воздействие на организм. Ограничивающие факторы. Экологическое действие на организмы основных абиотических факторов среды (солнечное излучение, температура, вода и др.). Сезонные изменения в жизни животных и растений. Фотопериодизм и его значение для организмов. Проблема «биологических часов». Экологическая характеристика вида и популяции. Понятие об экосистемах. Биогеоценозы, их структура по В.Н. Сукачеву (экотоп, биоценоз, их компоненты и взаимодействие). Структура цепей и сетей питания (продуценты, консументы, редуценты). Экологические пирамиды численности и энергии. Типы взаимоотношений организмов: нейтрализм, симбиоз (комменсализм, мутуализм, аменсализм), антибиоз. Продуктивность биогеоценозов. Сукцессии и их примеры. Агроценозы, их отличия от природных сообществ. Основные типы биогеоценозов в связи с географической зональностью.

Основы учения о биосфере (В.И. Вернадский). Понятие биосферы и ее границы. Возникновение и эволюция биосферы, ее саморегуляция. Биомасса биосферы и ее основных частей (биомасса суши, почвы и Мирового океана). Живое, биогенное, биокосное и абиогенное вещество биосферы, функции живого вещества (газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биохимическая). Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере как необходимое условие ее существования и развития. В.И. Вернадский о возникновении ноосферы. Современная роль человека в биосфере. Международная биологическая программа «Человек и биосфера» и ее реализация. Охрана природы и ее основные формы.

ОСНОВНОЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Школьные учебники по биологии разных авторов и разных годов издания.
2. Биология: В 2 кн: Учеб. для мед. спец. вузов / Под ред. В.Н.Ярыгина. М.: Высшая школа, 1997.
3. Биология для поступающих в вузы / Под ред. В.Н.Ярыгина. М.: Высшая школа, 1995 и 1997.
4. Биология. Справочник школьника и студента. / Под ред. З. Брема и И. Мейнке. М.: «Дрофа», 1999.

5. Билич Г.Л., Заталова Е.Ю. Биология для поступающих в вузы. М.: Эксмо. – 2019.
6. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: справочник. М.: АСТ-Пресс. – 2018.
7. Грин Н., Старт У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. / Пер. с англ. М.: Мир, 1990.
8. Заяц Р.Г., Рачковская И.В., Стамбровская В.М. Пособие по биологии для абитуриентов. Минск: Вышняя школа. – 1998.
9. Крыжанова В.Г., Билич Г.Л. Биология для поступающих в вузы. Ростов: Феникс. – 2018.
10. Мамонтов С.Г., Захаров В.В., Козлова Т.А. Основы биологии. М.: Просвещение, 1992.
11. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. школ. с углубл. изучен. биологии / Под ред. А.О. Рувинского. М.: Просвещение, 1993.
12. Пикеринг В.Р. Биология. Школьный курс в 120 таблицах. М.: «Аст-Пресс», 1997.
13. Прилежаева Л.Г., ЕГЭ . Биология. М.: АСТ. – 2019.
14. Реймерс Н.Ф. Популярный биологический словарь. М.: Наука, 1991.
15. Рейвен П., Эверт Р., Айккорн С. Современная ботаника: В 2 т. / Пер с англ. М.: Мир, 1990.
16. Рис.Э., Стренберг М. От клетки к атомам: иллюстрированное введение в молекулярную биологию / Пер. с англ. М.: Мир, 1988.
17. Рытов Г.Л. Задачник по генетике для абитуриентов и школьников. Самара: Изд-во «Самарский университет», 1998.
18. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология / Пер. с англ. М.: Мир, 1989.
19. Чебышев Н.В., Козарь М.В., Кузнецов С.В. Биология для поступающих в вузы (в 2 ч.). М.: Новая волна, 2019.
20. Экзаменаторы-биологи - абитуриентам. Вып.1. Самара: Изд-во «Самарский университет», 1998.
21. Экзаменаторы-биологи - абитуриентам. Вып.2. Самара: Изд-во «Самарский университет», 1999.
22. Экзаменаторы-биологи - абитуриентам. Вып.3. Самара: Изд-во «Самарский университет», 2000.
23. Эккерт Р., Рэнделл Д., Огастин Дж. Физиология животных: Механизмы и адаптация: В 3 т. / Пер с англ. М.: Мир, 1992.
24. Яковлев Г.П., Челомбитько В.Ф. Ботаника. М.: Высшая школа, 1990.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Акимов С.С. и др. Биология (в таблицах, схемах, рисунках). М.: Лист, 1998.
2. Албертс Б., Брей Д. и др. Молекулярная биология клетки: В 3 т / Пер. с англ. М.: Мир, 1994.
3. Биология / Под ред. Н.П.Соколовой. М.: Высшая школа, 1994.
4. Биология: Учеб. пособие. Ижевск: Изд-во «Удмуртский ун-т», 1995.
5. Биология: Для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 1995.
6. Боброва Т.А., Гуфельд И.М. Ботаника. Зоология. М.: Рипорт-классик, 1999.
7. Вилли К., Детье В. Биология / Пер с англ. М.: Мир, 1974.
8. Гилберт С. Биология развития: В 3 т. / Пер. с англ. М.: Мир, 1995.
9. Гистология: Учебник / Под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А.Юриной. М.: Медицина, 1989.
10. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология (общие закономерности). М.: Школа-Пресс, 1996.
11. Зенгбуш П. Молекулярная и клеточная биология: В 3 т. / Пер. с нем. М.: Мир, 1982.
12. История биологии: От древнейших времен до наших дней / Под ред. Л.Я.Бляхера. М.: Наука, 1975.
13. Кемп П., Арис К. Введение в биологию / Пер. с англ. М.: Мир, 1980.

14. Лемеза Н.А. и др. Биология в экзаменационных вопросах и ответах. М.: Айрис Рольф, 1997 и 1998.
15. Левитин М.Г., Левитина Т.П. Общая биология. С-Пб.: Паритет, 1999.
16. Мамонтов С.Г. Биология: Справочное издание. М.: Высшая школа, 1991.
17. Майр Э. Популяции, виды и эволюция / Пер. с англ. М.: Мир, 1974.
18. Моркотун Н.Т. Готовимся к выпускному экзамену. М.: Аквариум, 1998.
19. Морозов Е.И., Таракевич Е.И., Анохина В.С. Генетика в вопросах и ответах. Минск: Университетское, 1989.
20. Небел Б. Наука об окружающей среде: В 2 т. / Пер. с англ. М.: Мир, 1993.
21. Общий курс физиологии человека и животных: В 2 т. / Под ред. А.Н.Ноздрачева. М.: Высшая школа, 1991.
22. Павлов И.Ю. и др. Биология (пособие-репетитор). Ростов на Дону: Феникс, 1996.
23. Панфилова Л.А., Донецкая Э.Г. Анатомия, физиология и гигиена человека. Общая биология. М.: Рипод-классик, 1999.
24. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка / Пер. с англ. М.: Мир, 1980.
25. Сидоров Е.П. Общая биология. Анатомия. Зоология. Ботаника (для поступающих в вузы). М.: Евразийский регион, 1997.
26. Справочник по биологии / Под ред. К.М.Сытника. Киев: Наукова думка, 1985.
27. Чепурнова Н.Е., Соколова Н.А. Биология (методическое пособие и контрольные работы для поступающих в вузы). М.: МГУ, 1999.