
Программа вступительного экзамена в РязГМУ ПО БИОЛОГИИ

Общие указания

На экзамене по биологии поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

1. знание основных биологических понятий, теорий и законов, умение оперировать ими при объяснении различных явлений живой природы и приводить примеры из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, медицины;
2. знание особенностей строения, жизнедеятельности и развития растений, животных и человека;
3. знание закономерностей возникновения и развития живой природы, что необходимо для понимания места человека в системе природы, взаимосвязей между живыми организмами, между живой и неживой природой.

На экзамене по биологии абитуриент должен уметь изложить теоретический и фактический материал на современном научном уровне.

Необходимо дополнять излагаемый материал знаниями, полученными при изучении химии и физики.

I. Многообразие живых организмов

1. **Вирусы - мельчайшие организмы.** Строение, особенности жизнедеятельности. Размножение вирусов. Отрицательное значение для растений, животных и человека.
 2. **Царство Дробянки. Бактерии.** Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Распространение бактерий. Роль бактерий в природе, сельском хозяйстве, промышленности, медицине. Борьба с бактериями - возбудителями различных болезней. Цианобактерии. Особенности строения и жизнедеятельности. Понятие о прокариотических организмах.
-

3. **Царство Грибы.** Строение, питание, размножение грибов. Хозяйственное значение грибов, роль грибов в природе и медицине (плесневые грибы и дрожжи, грибы-паразиты). Шляпочные грибы, строение. Съедобные и ядовитые грибы. Микориза.
4. **Лишайники - симбиотические организмы.** Строение лишайника, питание. Разнообразие лишайников. Значение лишайников.
5. **Царство растения.**

Ботаника - комплекс биологических наук о растениях. Разнообразие растительного мира. Роль растений в природе и жизни человека. Строение и физиология растений. Особенности строения растительной клетки. Низшие и высшие растения. Ткани высших растений.

Корень. Виды корней и корневых систем. Развитие и рост корней. Внутреннее строение корня (зоны и ткани корня). Функции корня. Поглощение и передвижение воды и минеральных солей. Дыхание корней. Видоизменение корней. Почва и ее охрана. Удобрения.

Лист. Внешнее строение листьев, разновидности листьев. Жилкование и листорасположение. Внутреннее строение листа, ткани листа. Дыхание и испарение воды листьями. Фотосинтез и его значение. Видоизменение листьев. Листопад. Значение зеленых растений в природе и жизни человека.

Стебель. Понятие о побеге. Почки, их классификация и функции. Строение почек. Развитие побега из почки. Рост побега в длину. Формирование кроны. Функция стебля. Внутреннее строение стебля древесных растений. Рост стебля в длину и толщину, образование годичных колец. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Видоизмененные побеги, корневище, клубень, луковица, их биологическое значение.

Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений побегами, корнями и листьями. Вегетативное размножение, применяемое в сельском хозяйстве. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок, семя, плод. Строение цветка, функции всех его частей. Строение тычинки и пестика. Формула цветка. Классификация цветков. Однодомные и двудомные растения. Классификация соцветий, их биологическая роль. Типы опыления цветковых растений: перекрестное, самоопыление, искусственное опыление. Приспособление растений к различным способам опыления. Двойное оплодотворение цветковых растений как итог

длительной эволюции. Образование семян и плодов. Разнообразие плодов. Строение семян двудольных и однодольных растений. Химический состав семян. Прораствание семян, дыхание семян. Питание и рост проростков. Его биологическое значение.

Растение и окружающая среда. Растение - целостный организм. Основные процессы жизнедеятельности растительного организма. Координация и регуляция у растений. Растительное сообщество. Взаимосвязь растений и факторов живой и неживой природы. Влияние антропогенного фактора на растительные сообщества. Охрана растений.

Группа отделов - Водоросли. Строение, размножение зеленых водорослей. Морские бурые и красные водоросли. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, использование в медицине.

Отдел Мхи. Представитель зеленых мхов - кукушкин лен. Строение и размножение кукушкина льна. Особенности строения мха сфагнума. Образование и значение торфа. Чередование поколений.

Отдел Папоротники. Строение, цикл развития папоротников. Происхождение, значение папоротников. Образование каменного угля.

Отдел Хвощи. Строение, размножение, происхождение.

Отдел Плауны. Строение, цикл развития, значение в природе и медицине.

Отдел Голосеменные. Строение. Прогрессивные изменения в обеспечении процесса размножения. Цикл развития (на примере сосны). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве, медицине.

Отдел Покрытосеменные (цветковые). Прогрессивные черты Покрытосеменных, приведшие их к господству на Земле. Распространение в природе.

Классификация цветковых растений. Понятие о таксономических единицах.

Класс двудольных покрытосеменных растений. Семейство крестоцветные, розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные.

Класс однодольных покрытосеменных растений. Семейство злаковые, лилейные. Отличительные признаки классов, характерные особенности строения растений различных семейств. Дикорастущие и культурные представители семейств, их значение в природе и жизни человека. Основные этапы развития растительного мира. Усложнение растений в процессе

исторического развития. Многообразие растений, доказательства их происхождения.

6. Царство животные.

Зоология - наука о животных. Сходства и отличия животных и растений. Систематика животных.

Простейшие (одноклеточные) животные. Общая характеристика, классификация, происхождение.

Амеба обыкновенная - представитель класса саркодовых. Строение, размножение, особенности жизнедеятельности. Представители саркодовых, играющие отрицательное значение в медицине.

Класс жгутиковые. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения (на примере эвглени зеленой). Колониальные жгутиковые. Представители жгутиковых - возбудители болезней.

Инфузория-туфелька. Строение, движение, питание, размножение, раздражимость.

Малярийный паразит - возбудитель малярии.

Морские одноклеточные простейшие. Значение простейших.

Подцарство Многоклеточные животные

Происхождение многоклеточных животных.

Тип Кишечнополостные. Особенности строения кишечнополостных (на примере пресноводной гидры). Регенерация. Размножение. Представители морских кишечнополостных - коралловые полипы и медузы, их значение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа, классификация и происхождение. Характерные черты класса ресничные черви (на примере молочной планарии). Паразитические плоские черви (печеночный сосальщик, бычий цепень, эхинококк). Особенности их строения и жизнедеятельности, связанные с паразитическим образом жизни. Меры борьбы и профилактики.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Происхождение. Особенности строения аскариды. Цикл развития. Пути заражения аскаридозом и меры профилактики.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Классификация кольчатых червей и их происхождение. Размножение. Значение кольчатых

червей в народном хозяйстве и медицине. Прогрессивные черты организации.

Тип Моллюски. Общая характеристика. Классификация и происхождение. Образ жизни, строение и размножение большого прудовика - представителя класса брюхоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения беззубки - представителя класса двусторчатые. Другие представители моллюсков, их значение в природе и жизни человека.

Тип Членистоногие. Характеристика, классификация, происхождение. Характерные особенности строения, образа жизни и размножения ракообразных (на примере речного рака). Представители ракообразных, значение в народном хозяйстве и жизни человека.

Общая характеристика паукообразных (на примере паука-крестовика). Классификация паукообразных, их значение. Строение, цикл развития клещей. Роль клещей в природе, сельском хозяйстве, медицине.

Характеристика класса насекомых. Образ жизни, внешнее и внутреннее строение (на примере жука). Размножение и особенности развития насекомых. Многообразие насекомых.

Отряд чешуекрылые. Характерные черты строения. Тутовый шелкопряд и шелководство. Отряд двукрылые. Представители отряда, комнатная муха — переносчик возбудителей болезней. Отряд жесткокрылые. Значение жуков в природе и жизни человека. Отряд перепончатокрылые. Строение, образ жизни медоносной пчелы. Пчеловодство. Многообразие перепончатокрылых. Инстинкты насекомых. Отряд прямокрылые. Саранча — вредитель культурных растений. Роль насекомых в природе и их практическое значение для человека.

Тип Хордовые. Классификация. Класс Ланцетники. Образ жизни, внешнее и внутреннее строение ланцетника.

Класс Хрящевые рыбы. Характерные представители класса, представители.

Класс Костные рыбы. Внешнее и внутреннее строение рыб (на примере речного окуня). Рефлексы рыб. Размножение и развитие рыб. Многообразие рыб. Хозяйственное значение рыб. Охрана рыбных богатств. Искусственное разведение рыб.

Класс Земноводные. Характеристика внешнего и внутреннего строения лягушки. Размножение, развитие и происхождение земноводных. Отряды

класса — бесхвостые и хвостатые. Представители отрядов и их значение в природе.

Класс Пресмыкающиеся. Происхождение. Особенности строения, образа жизни и размножения (на примере прыткой ящерицы). Представители отрядов современных пресмыкающихся. Вымершие пресмыкающиеся. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.

Класс Птицы. Основные признаки класса птиц. Особенности внешнего и внутреннего строения в связи с образом жизни. Размножение и развитие птиц. Гнездование птиц. Перелеты птиц. Происхождение птиц. Древние птицы. Многообразие птиц. Птицы парков, садов, полей, лугов, лесов, степей, пустынь, болот, водоемов. Хищные птицы. Роль птиц в природе и их практическое значение для человека. Охрана птиц. Птицеводство.

Класс Млекопитающие — наиболее высокоорганизованный класс животного мира. Особенности внешнего и внутреннего строения млекопитающих (на примере собаки). Нервная система, органы чувств и поведение млекопитающих. Происхождение млекопитающих. Первозвери. Сумчатые. Основные отряды млекопитающих и характерные черты их строения: насекомоядные, грызуны, зайцеобразные, хищные, парнокопытные, непарнокопытные, хоботные. Морские млекопитающие. Отряд приматы. Роль млекопитающих в природе, медицине и в хозяйственной деятельности человека. Влияние антропогенного фактора на численность млекопитающих. Охрана млекопитающих.

Основные этапы развития животного мира. Доказательства эволюции животного мира.

II. Человек и его здоровье

Анатомия и физиология - науки, изучающие строение и жизненные функции целостного организма, отдельных органов и их систем.

Гигиена - наука о создании условий благоприятных для сохранения человеком здоровья. Человек и окружающая среда.

Органы и системы органов, их функции. Строение животной клетки. Основные типы тканей, их строение и функции. Рефлекс, рефлекторная дуга и ее отделы. Организм как единое целое. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма. Понятие о гомеостазе.

Опорно-двигательная система, её функции. Скелет туловища, конечностей и головы. Строение, состав и рост костей. Виды соединения костей. Суставы. Первая помощь при растяжении связок, вывихах и переломах костей. Строение и функции мышц. Основные группы мышц. Нервная регуляция деятельности мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц.

Кровь и кровообращение. Значение внутренней среды организма. Кровь, ее состав и значение. Характеристика форменных элементов крови, их функции. Свертывание крови. Группы крови и переливание. Иммуитет - естественный и искусственный. Роль И.И.Мечникова в создании учения об иммуитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. СПИД. Предупредительные прививки, способы получения лечебных сывороток. Органы и функции кровообращения. Строение органов кровообращения: сердца, кровеносных сосудов (артерий, вен, капилляров). Большой и малый круги кровообращения. Особенности сердечной мышцы.

Сердечный цикл. Нервная и гуморальная регуляция сердечной деятельности. Движение крови по сосудам, регуляция движения. Пульс и давление. Лимфообращение. Лимфатические узлы. Первая помощь при кровотечениях. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Отрицательное влияние курения и алкоголя на деятельность сердца и сосудов.

Дыхание. Воздухоносные пути, их строение и функции. Голосовой аппарат. Строение легких. Газообмен в легких и тканях. Жизненная емкость легких. Дыхательные движения. Гуморальная и нервная регуляция дыхания. Болезни, передающиеся через воздух. Гигиенические меры защиты органов дыхания.

Пищеварение. Состав и значение пищи. Пищевые продукты. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта, желудке, кишечнике. Пищеварительные ферменты. Роль И.П.Павлова в изучении функций органов пищеварения. Значение поджелудочной железы и печени в процессах пищеварения. Продукты расщепления питательных веществ и их всасывание. Регуляция процессов пищеварения. Гигиена питания. Профилактика желудочно-кишечных и глистных заболеваний.

Обмен веществ и энергии. Водный, солевой, белковый, жировой, углеводный обмены. Значение органических веществ, воды и минеральных солей в организме человека. Пластический и энергетический обмен, их взаимосвязь. Нормы питания. Витамины, их значение для организма. Авитаминозы. Способы сохранения витаминов в пище.

Выделение. Значение выделения продуктов обмена веществ. Строение и функции органов мочевыделительной системы. Предупреждение почечных за-

болеваний.

Кожа. Строение и функции кожи. Производные кожи. Гигиена кожи. Роль кожи в регуляции температуры организма. Тепловой и солнечный удар. Ожоги и обмороживание кожи. Первая помощь при этих заболеваниях. Закаливание организма. Гигиена одежды и обуви.

Железы внутренней секреции. Строение и функции желез внутренней секреции и их отличие от желез внешней секреции. Гормоны. Основные гормональные системы организма и т.д. Заболевания, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции. Половые железы. Половое созревание.

Нервная система. Значение нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Отделы головного мозга, их строение и функции. Кора больших полушарий. Строение и значение спинного мозга.

Вегетативная нервная система. Гигиена нервной системы. Влияние на нервную систему алкоголя, никотина, наркотиков.

Органы чувств. Значение органов чувств. Понятие об анализаторах. Орган зрения. Строение глаза. Функции органа зрения. Нарушения и гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

Высшая нервная деятельность. Значение работ И.П.Павлова и И.М.Сеченова в создании учения о высшей нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы. Биологическое значение условных рефлексов. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Взаимосвязь сознания человека и деятельности коры больших полушарий. Гигиена физического и умственного труда. Сон и его значение. Природа сновидений.

Размножение и развитие. Половые железы и их функции. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Характеристика развития человеческого организма в грудном, дошкольном и школьном периодах. Влияние различных неблагоприятных факторов на развитие зародыша.

III. Общая биология

Биология - наука о наиболее общих закономерностях живых организмов. Свойства живых организмов, определение жизни. Уровни организации живого. Значение биологии как науки для сельского хозяйства, медицины, гигиены, охраны природы.

Эволюционное учение

Развитие эволюционных идей в додарвинский период. Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина. Значение дарвинизма для развития биологии.

Вид и его критерии. Популяция - единица вида и эволюции. Характеристики популяции. Движущие силы эволюции по Ч.Дарвину: наследственность, изменчивость, борьба за существование, дивергенция, естественный отбор. Формы естественного отбора. Понятие сорта растения и породы животных. Многообразие пород домашних животных и сортов культурных растений - результат искусственного отбора и наследственной изменчивости. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособлений.

Микроэволюция. Элементарные эволюционные факторы. Основные этапы микроэволюции при видообразовании. Способы видообразования. Результаты эволюции.

Развитие органического мира

Доказательства эволюции органического мира: палеонтологические, сравнительно-анатомические, сравнительно-эмбриологические, молекулярно-генетические. Главные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Морфофизиологический процесс и регресс в эволюции. Основные ароморфозы в эволюции растительного и животного мира. Характеристика основных эр и периодов в истории развития жизни на Земле. Прогрессивное развитие покрытосеменных, насекомых, птиц в кайнозойскую эру.

Происхождение человека

Развитие взглядов на происхождение человека. Палеонтологические доказательства происхождения человека. Эволюция человека: древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Движущие факторы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Расы современных людей: единство рас по происхождению и по степени развития. Критика расизма и социального дарвинизма.

Основы экологии

Экология как наука. Основные задачи экологии. Живые организмы и среда их обитания. Характеристика экологических факторов: абиотических, биотических, антропогенных. Приспособление организмов к сезонным изменениям в природе. Фотопериодизм. Экологическая ниша. Саморегуляция и устойчивость экосистем.

Вид, его экологическая характеристика. Популяционная структура вида. Динамика численности популяций, способы регулирования численности. Проблема сохранения разнообразия видов. Охрана видов.

Биогеоценоз. Экологическая структура биогеоценоза: продуценты, консументы, редуценты. Взаимосвязи между популяциями в биогеоценозе. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Природные и искусственные экологи-

ческие системы. Смена биогеоценозов.

Основы учения о биосфере

Понятие о биосфере планеты. Границы биосферы, плотность жизни. Биомасса поверхности суши, мирового океана, почвы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере.

Ноосфера. Основные экологические проблемы современности. Пути решения экологических проблем.

Основы цитологии

История развития учения о клетке. Основные положения клеточной теории. Строение и функции ядра, цитоплазмы, органелл, клеточной мембраны. Структурная организация хромосом. Особенности строения прокариотических и эукариотических клеток.

Химический состав клеток. Неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Микроэлементы. Органические вещества клетки, особенности строения: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, АТФ. Их роль в клетке. Ферменты и их значение в регуляции процессов жизнедеятельности. Редупликация молекулы ДНК.

Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Сущность энергетического обмена в клетке. Синтез АТФ и ее роль в энергетическом и пластическом обменах. Пластический обмен.

Генетический код ДНК. Биосинтез белка. Ген и его роль в биосинтезе. Фотосинтез. Хемосинтез. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Размножение и индивидуальное развитие организмов

Деление клеток. Подготовка клеток к делению. Гаплоидный и диплоидный набор хромосом. Характеристика фаз митоза. Биологическое значение митотического деления.

Размножение - как одно из важнейших свойств живого. Бесполое и половое размножение организмов, биологическое значение. Развитие половых клеток. Мейоз - как часть гаметогенеза. Оплодотворение.

Индивидуальное развитие организма. Развитие зародыша (на примере животных). Типы развития. Закон эмбрионального сходства. Биогенетический закон. Современные представления о биогенетическом законе.

Постэмбриональное развитие. Отрицательное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Возникновение и развитие жизни на Земле. Современные теории происхождения жизни.

Основы генетики

Предмет, задачи и методы общей генетики. Гибридологический метод - основной метод изучения закономерностей наследственности. Типы скрещиваний: моногибридное, дигибридное, полигибридное, анализирующее.

Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозиготные и гетерозиготные организмы.

Закономерности наследственности, установленные Г.Менделем. Цитологические основы единообразия первого поколения, расщепления признаков во втором поколении и независимого комбинирования признаков. Промежуточный характер наследования. Статистический анализ явлений расщепления.

Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом при мейозе. Т.Морган - основоположник хромосомной теории наследственности. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Метод родословных. Значение генетики для медицины. Отрицательное воздействие никотина, алкоголя и наркотиков на наследственный материал человека.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.

Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, установленный Н.И.Вавиловым. Мутации - как материал для искусственного и естественного отбора. Мутагенные факторы, последствия их действия на организм.

Генетика и теория эволюции. Генетика популяций.

Основы селекции

Задачи современной селекции. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений. Центры многообразия растений. Методы селекции растений: гибридизация и отбор. Полиплоидия. Самоопыление перекрестно-опыляемых растений, его неблагоприятное влияние. Гетерозис. Работы И.В.Мичурина по выведению новых сортов культурных растений. Достижения в селекции растений.

Селекция животных. Типы скрещивания при селекционной работе с животными. Гетерозис у домашних животных. Метод испытания производителей по потомству. Отдаленная гибридизация домашних животных.

Селекция микроорганизмов. Биотехнология, значение и современные направления (использование микроорганизмов для синтеза веществ, клеточная и генетическая инженерия).
