

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.М. КОКОВА»



Проректор по УР, профессор
Р.Х. Кудаев Кудаев Р. Х.
«09» 09 2019 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ,
ПРОВОДИМОГО ВУЗОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО
ПО БИОЛОГИИ

для обучения по программам высшего образования

Нальчик 2019

Общие положения

На экзамене по биологии поступающий в КБГАУ должен показать:

- 1) знание главнейших понятий, закономерностей и законов, касающихся строения, жизни и развития растительного, животного и человеческого организма, развития живой природы;
- 2) знание строения и жизни растений, животных, человека, основных групп растений и классификации животных;
- 3) умение обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения и т.д.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Общая биология

Биология — наука о жизни. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы. Живые системы: клетка, организм, вид, биоценоз, биосфера, их эволюция. Признаки живых систем: обмен веществ энергии, целостность, взаимосвязь структуры и функций, связь со средой, саморегуляция.

Вклад биологической науки в формирование научной картины мира, общей культуры личности.

Общие биологические закономерности. Уровни организации живой природы: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

II. Биологические системы

Клетка как биологическая система. Клеточная теория. Методы изучения клетки. Клетка - структурная функциональная единица живого. Химический состав клеток, их сходство у разных организмов - основа единства живой природы. Неорганические вещества: вода, минеральные соли, их роль в жизнедеятельности клетки. Особенности строения органических веществ: углеводов, липидов, нукleinовых кислот, АТФ в связи с выполняемыми функциями. Ферменты, их роль в клетке.

Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов, их взаимосвязи как основа целостности клетки. Особенности строения клеток прокариот, эукариот.

Многообразие клеток. Вирусы - доклеточная форма, особенности их строения и жизнедеятельности.

Клеточный метаболизм. Энергетический обмен. Преобразование энергии и клетке. Значение АТФ в энергетическом обмене. Фотосинтез. Пластический обмен. Биосинтез белка. Ген. Генетический код. Матричный характер реакций биосинтеза. Фотосинтез. Хемосинтез. Взаимосвязь пластического и энергетического обмена.

Организм как биологическая система. Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофные и гетеротрофные, прокариоты и эукариоты.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Клетка - генетическая

единица живого. Соматические и половые клетки Хромосомы: аутосомы и половые. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Значение постоянства числа и формы хромосом. Деление клетки и его значение. Подготовка клетки к делению. Редупликация ДНК - основа удвоения хромосом. Митоз, его значение. Фазы деления клетки. Развитие половых клеток. Мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов.

Самовоспроизведение - важнейший признак живого. Размножение: половое и бесполое. Оплодотворение, его значение.

Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие: прямое и непрямое.

Развитие зародыша (на примере животных). Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Растения и окружающая среда

Отделы растений. Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных и многоклеточных водорослей. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, их охрана.

Мхи. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Строение и размножение (на примере местных видов). Мх сфагnum. Образование торфа, его значение. Средообразующее и ресурсное значение мхов в сообществе болота.

Плауны. Хвощи. Папоротники. Отличительные признаки, биологические особенности, размножение, роль в природе и жизни человека.

Голосеменные растения. Отличительные признаки, биологические особенности, размножение (на примере сосны или ели). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве.

Покрытосеменные (цветковые) растения. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений, их господство на Земле.

Корень. Значение корня. Виды корней. Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Внешнее и внутреннее строение корня. Зоны корня. Рост корня.

Основные функции корня. Корнеплоды.

Лист. Значение листьев в жизни растений. Внешнее строение листа. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями: покровная ткань, основная ткань, проводящие пучки. Листопад.

Побег. Стебель. Понятие о побеге. Значение стебля. Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки.

Рост стебля в длину. Ветвление стебля. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина.

Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизмененные побеги:

корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Вегетативное размножение цветковых растений. Размножение растений посредством побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве (вилоизмененными побегами, стеблевыми и корневыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик или пестики. Строение тычинки и пестика.

Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром.

Самоопыление. Оплодотворение. Значение цветков в природе и жизни человека.

Семя. Образование семян. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян.

Значение семян в природе и жизни человека.

Плод. Образование плодов. Классификация плодов. Значение плодов в природе и жизни человека.

Классификация цветковых растений. Многообразие цветковых растений и их классификация. Понятия о систематических (таксономических) категориях - вид, род, семейство, класс. Значение международных названий растений.

Класс Двудольные растения. Семейства: крестоцветные (капустные), розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные (астровые).

Класс Однодольные растения. Семейства лилейные, злаки (мятликовые). Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств, их отличительные признаки, биологические особенности, роль в природе и жизни человека.

Сельскохозяйственные растения. Важнейшие сельскохозяйственные растения (зерновые, плодово-ягодные, овощные, масличные и технические).

Центры происхождения культурных растений. Понятие сорта. Достижения науки в выведении новых сортов растений.

Развитие растительного мира. Многообразие растений и их происхождение.

Доказательства исторического развития растений. Основные этапы в развитии растительного мира: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей; возникновение фотосинтеза; выход, растений на сушу (пцилофиты, мхи, папоротники, голосеменные и покрытосеменные растения). Усложнение растений в процессе исторического развития.

Филогенетические связи в растительном мире. Господство покрытосеменных в настоящее время, их многообразие и распространение на земном шаре.

Растения и окружающая среда. Растительное сообщество. Экологические факторы неживой и живой природы, связанные с деятельностью человека.

Взаимосвязь растений и факторов неживой и живой природы на примере растений леса, луга и пр. Приспособленность растений к совместной жизни в лесу, на лугу и т.д. Роль растений в природе и жизни человека. Влияние

деятельности человека на жизнь растений. Охрана растений, защита среды их обитания, законы об охране природы. Сохранение и восстановление биологического разнообразия растений.

Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий, их размножение.

Распространение в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль в природе, промышленности, медицине, сельском хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Общая характеристика грибов. Отличительные признаки, биологические особенности. Роль грибов в природе и народном хозяйстве. Симбиоз грибов с растениями.

Лишайники. Биологические особенности лишайников. Строение лишайников. Размножение. Симбиоз. Роль лишайников в природе.

Животные и окружающая среда

Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных. Усложнение строения и жизнедеятельности позвоночных животных в процессе исторического развития животного мира.

Одноклеточные животные. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Многообразие одноклеточных животных, их значение в природе и жизни человека.

Тип Простейшие. Общая характеристика типа. Основные классы: Саркодовые, Жгутиковые, Инфузории. Класс Саркодовые. Обыкновенная амеба.

Класс Жгутиковые. Эвгlena зеленая. Класс Инфузории. Инфузория туфелька. Среда обитания. Особенности строения и процессов жизнедеятельности.

Питание.

Размножение.

Многоклеточные животные. Многообразие многоклеточные животных, их значение в природе и жизни человека.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Основные представители – гидра, коралловые полипы и медузы. Пресноводный полип - гидра. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Питание. Размножение вегетативное и половое.

Регенерация. Морские кишечнополостные (полипы и медузы), общая характеристика.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Классы плоских червей: Ресничные черви (планария). Сосальщики. Ленточные черви. Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Значение плоских червей в природе и жизни человека. Паразитические черви, основные представители - печеночный сосальщик, бычий цепень, эхинококк. Питание. Размножение, развитие и борьба с ними.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Внешнее и внутреннее строение. Питание. Размножение. Паразитические черви, основные представители. Размножение, развитие и борьба с ними.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Основные представители. Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности: питание, размножение, развитие.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Многообразие моллюсков. Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности, их значение в природе и жизни человека.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа.

Класс Ракообразные. Многообразие ракообразных и их значение в природе. Основные представители. Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности.

Класс Паукообразные. Общая характеристика класса. Представители (пауки и клещи). Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности.

Класс Насекомые. Общая характеристика классов. Основные отряды насекомых с неполным превращением: Прямокрылые, Полужесткокрылые, Равнокрылые. Основные отряды насекомых с полным превращением: Чешуекрылые, Жесткокрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые. Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Многообразие насекомых, их роль в природе; практическое и эстетическое значение.

Биологический способ борьбы с насекомыми - вредителями сельскохозяйственных культур и его роль в сохранении урожая. Охрана насекомых.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа.

Класс Ланцетники. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными.

Классы Хрящевые и Костные рыбы. Общая характеристика классов. Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности.

Многообразие рыб. Отряды костных рыб: Осетровые, Сельдеобразные, Карпообразные, Двоякодышащие, Кистеперые. Хозяйственное значение рыб. Промысел рыб. Влияние деятельности человека на численность рыб.

Необходимость рационального использования рыбных богатств и их охраны.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Многообразие земноводных и их значение. Особенности внешнего и внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Многообразие современных пресмыкающихся. Основные отряды: Чешуйчатые, Черепахи, Крокодилы. Древние пресмыкающиеся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелеты. Приспособленность птиц к различным средам обитания.

Роль птиц в природе и их значение в жизни человека. Охрана птиц, защита среды их обитания.

Класс Млекопитающие. Подкласс Яйцекладущие, или Первозвани. Подкласс Сумчатые. Подкласс Плацентарные. Общая характеристика подклассов. Общая характеристика основных отрядов плацентарных: Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Зайцеобразные, Хищные, Ластоногие, Китообразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Приматы. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана. Защита экосистем как среды обитания млекопитающих.

Сельскохозяйственные животные класса млекопитающих. Крупный рогатый скот, овцы, свиньи, лошади. Происхождение домашних животных. Эволюция животного мира. Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические.

III. Человек и его здоровье

Общий обзор организма человека. Общее знакомство с организмом человека (органы и системы органов). Краткие сведения о строении и функциях тканей. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечные и нервная). Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья.

Органы и системы органов/ Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья.

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Состав, строение (макроскопическое), рост костей в длину и толщину.

Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Основные группы мышц тела человека. Кровь. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Свойства и значение лимфы. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Свертывание крови как защитная реакция. Группы крови. Значение переливания крови. Иммунитет. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. Профилактика ВИЧ-инфекции и заболевания СПИДом.

Кровообращение. Органы кровообращения. Сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функции.

Газообмен в легких и тканях, дыхательные движения. Понятие о жизненной емкости легких. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания.

Гигиена органов дыхания.

Пищеварение. Значение пищеварения. Ферменты и их роль в пищеварении.

Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке.

Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения.

Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ и энергии. Общая характеристика. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен - две стороны единого процесса обмена веществ. Витамины. Их роль в обмене веществ.

Основные гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Способы сохранения витаминов пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание.

Выделение. Органы мочевыделительной системы, их функции, профилактика заболеваний. Строение и функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции для роста, развития, регуляции функций организма. Гормоны. Роль половых желез в развитии организма. Половое созревание. Развитие человеческого организма.

Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

Гигиена юноши и девушки.

Нервная система. Значение нервной системы. Высшая нервная деятельность. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга.

Значение коры больших полушарий. Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Органы чувств. Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха. Сознание как функция мозга.

Социальная обусловленность поведения человека. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе.

Гигиена умственного труда. Родство человека с животными.

IV. Основы генетики

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Анализ потомства.

Наследственность и изменчивость - свойства организма. Методы исследования наследственности и изменчивости растений, животных и человека.

Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллергические гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения.

Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единобразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении.

Закон независимого наследования и его цитологические основы.

Закон сцепленного наследования Т. Моргана, его цитологические основы.

Полное и неполное сцепление. Роль перекреста хромосом.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола.

Хромосомная теория наследственности. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.

Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора.

Меры защиты от загрязнения мутагенами. Значение генетики для профилактики наследственных заболеваний у человека.

V. Основы селекции

Генетика - теоретическая основа селекции. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах происхождения и многообразия культурных растений.

Методы селекции: гибридизация, искусственный отбор, мутагенез, полиплоидия, гетерозис.

Селекция растений. Самоопыление перекрестно- опыляемых растений.

Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация.

Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйствственно- ценных признаков у животных- производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных.

Биотехнология: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия, их значение для развития народного хозяйства, охраны природы.

VI. Надорганизменные системы

Вид и популяция. Вид и его критерии. Популяция - структурная единица вида. Численность особей, возрастной и половой состав, размеры популяций,

формы совместного существования особей. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования.

Экологическая характеристика вида. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Доказательства эволюции живой природы. Учение Ч. Дарвина об эволюции. Факторы эволюции. Движущие силы эволюции: наследственность, борьба за существование, изменчивость, естественный отбор. Естественный отбор - направляющий фактор эволюции. Возникновение приспособлений.

Относительный характер приспособленности. Движущий и стабилизирующий отбор. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

Эволюционные процессы в популяциях. Микроэволюция. Видообразование. Современные представления. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Дегенерация. Соотношение различных направлений эволюции.

Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Биологический прогресс и регресс. Соотношения различных направлений эволюции.

Основные закономерности эволюции. Результаты эволюции. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру. Макроэволюция.

Искусственный отбор и наследственная изменчивость - основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Понятие сорта растений и породы животных.

Происхождение жизни на Земле. Краткая история развития органического мира. Развитие органического мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры. Эволюция человека.

Доказательства происхождения человека от животных. Движущие силы антропогенеза:

социальные и биологические факторы. Этапы эволюции человека.

Доказательства единства человеческих рас. Критика расизма и социального дарвинизма.

Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма.

Экосистемы. Экосистема и биогеоценоз. Структура экосистемы: видовая, пространственная. Доминантные и малочисленные виды, их роль в экосистеме.

Предмет и задачи экологии. Понятие «Среда обитания». Экологические факторы: абиотические; биотические. Деятельность человека как экологический фактор. Антропогенные факторы. Комплексное воздействие факторов на организм. Закон оптимума. Абиотические факторы, приспособленность организмов к ним. Биологические ритмы.

Фотопериодизм. Биотические факторы.

Внутривидовые и межвидовые отношения: хищничество, конкуренция, паразитизм, симбиоз. Экологическая ниша.

Разнообразие популяций в экосистеме, связи между ними: генетические, трофические. Продуценты, редуценты и консументы. Пищевые цепи и сети. Экосистемы. Круговорот веществ и превращение энергии в них. Правила экологической пирамиды.

Саморегуляция - основа устойчивости экосистем. Колебания численности популяций в экосистемах. Изменения в экосистемах. Причины смены экосистем:

внешние (естественные и антропогенные) и внутренние.

Агрэкосистемы, их разнообразие, отличия от природных экосистем.

Сохранение биологического разнообразия как основа устойчивого развития экосистем. Биосфера - глобальная экосистема. Вклад В.И. Вернадского в разработку учения о биосфере. Роль живого вещества в биосфере.

Особенности распределения биомассы. Биологический круговорот.

Биогенная миграция атомов. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Проблема устойчивого развития биосферы. Ноосфера.