

Программы вступительных испытаний для поступающих по программам бакалавриата, программам специалитета в 2018 году

ПРОГРАММА ПО БИОЛОГИИ

ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ

Ботаника - наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле. Особенности-строения и свойств растений, как живых организмов. Клетки и ткани высших растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

Корень. Виды корней. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Понятие о тканях. Зоны корня. Развитие корня из зародышевого корешка. Рост корня. Механизм поступления почвенного раствора в корень и передвижение его в стебель. Дыхание корня. Видоизменения корня в связи с выполняемыми функциями. Почва как среда для растений. Состав почвы и её физико-химические характеристики. Удобрения. Значение обработки почвы в жизни растений.

Побег. Понятие о побеге. Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Ветвление побега. Формирование кроны. Видоизменения подземных побегов: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Видоизменения надземных побегов в связи с выполняемыми функциями: плети, усы, лианы, колючки, усики, суккуленты.

Стебель. Внутреннее строение травянистого и древесного стебля в связи с его функциями. Рост стебля в длину и толщину. Образование годичных колец. Передвижение воды, минеральных и органических веществ по стеблю. Значение стебля.

Лист. Внешнее строение листа. Листья простые и сложные. Формы листовой пластинки, жилкование и листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями. Дыхание листьев и фотосинтез, черты сходства и различия между данными процессами. Испарение воды листьями. Листопад. Значение листьев в жизни растений.

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

Цветок, плод, семя. Строение цветка. Строение тычинки и пестика. Виды цветков. Однодомные и двудомные растения. Соцветия и их биологическое значение. Опыление. Типы опыления. Оплодотворение у цветковых растений. Значение двойного оплодотворения.

Образование семян и их состав. Строение семян двудольных и однодольных растений, их отличие. Дыхание семян. Условия прорастания семян. Время посева и глубины заделки семян. Питание и рост проростка.

Плоды. Классификация плодов и их характеристика. Распространение плодов и семян. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

Растения и окружающая среда. Основные жизненные функции растительного организма и его взаимосвязь со средой обитания. Растительные сообщества (структура, смена) и их влияние на окружающую среду.

Классификация цветковых растений. Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях.

Класс двудольных растений. Характеристика и значение семейств: крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

Класс однодольных растений. Семейство злаков, лилейных. Отличительные признаки строения семейств; их биологические особенности и народнохозяйственное значение. Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств.

Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений. Охрана редких видов растений.

НАДЦАРСТВО ЭУКАРИОТЫ. ЦАРСТВО РАСТЕНИЯ.

Подцарство Низшие растения.

Отдел Зеленые водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада, плеврококк, хлорелла). Колониальные водоросли (вольвокс). Нитчатые водоросли (улотрикс, спирогира, кладофора). Строение, питание и размножение водорослей. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Отдел Багрянки (Красные водоросли) (порфира или красный морской салат). Особенности строения, питания и размножения.

Отдел Бурые водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности ламинарии.

Подцарство Высшие растения.

Отдел Моховидные. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум. Особенности его строения. Образование торфа, его значение. Происхождение мхов.

Отдел Плауновидные. Особенности строения и размножения плауна булавовидного.

Отдел Хвощевидные. Отличительные особенности строения и размножения хвоща полевого. Значение хвощевидных.

Отдел Папоротниковидные. Характеристика отдела. Происхождение и эволюционное значение папоротниковидных.

Отдел Голосеменные. Общая характеристика голосеменных растений. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Преимущества семенного размножения перед споровым. Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве.

Отдел Покрытосеменные. Общая характеристика покрытосеменных растений. Основные ароморфозы. Приспособленность покрытосеменных к различным условиям на Земле и господство в современной флоре.

Развитие растительного мира на Земле. Основные этапы исторического развития растительного мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры. Основные ароморфозы в эволюции растений.

НАДЦАРСТВО ПРОКАРИОТЫ. ЦАРСТВО ДРОБЯНКИ. ПОДЦАРСТВО НАСТОЯЩИЕ БАКТЕРИИ.

Особенности строения, формы, способы питания и размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

ПОДЦАРСТВО ОКСИФОТОБАКТЕРИИ

Отдел Цианобактерии. Их характеристика и эволюционное значение.

ЦАРСТВО ГРИБЫ

Отдел Настоящие грибы. Характеристика Царства Грибов и их эволюционное значение. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Условия жизни грибов в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи, их строение, размножение. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и жизни человека.

Отдел Лишайники. Особенности формы, строения, питания и размножения лишайников. Роль лишайников в природе и для человека.

ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Подцарство Одноклеточные.

Тип Саркодожгутиконосцы.

Класс Саркодовые. Общая характеристика, среда обитания, движение, питание, дыхание, выделение и размножение обыкновенной амёбы. Инцистирование.

Класс Жгутиковые. Характеристика класса (на примере эвглены зеленой). Усложнение организации жгутиковых по сравнению с саркодовыми и их эволюционное значение.

Тип Инфузории. Особенности строения и процессов жизнедеятельности инфузорий как наиболее сложно устроенных простейших. Многообразие и значение одноклеточных.

Тип Споровики. Характеристика типа. Малярийный плазмодий - возбудитель малярии, особенности строения и жизненного цикла, понятие основного и промежуточного хозяина.

Подцарство Многоклеточные,

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Классы Гидроидные, Сцифоидные, Коралловые. Характеристика классов. Пресноводный полип - гидра. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Значение кишечнополостных.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа и классификация. Основные признаки строения и происхождения типа. Класс Ресничные черви на примере белой планарии. Класс Сосальщикообразные на примере печеночного сосальщика. Класс Ленточные на примере бычьего цепня. Циклы развития паразитических червей данного типа. Приспособления к паразитизму, вред наносимый паразитами.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Аскарида человеческая, особенности строения, цикл развития. Многообразие паразитических червей животных и человека, пути заражения и меры борьбы с ними.

Тип Кольчатые черви. Происхождение, классификация и общая характеристика типа. Прогрессивные черты организации кольчатых червей и их эволюционное значение. Характеристика классов Малощетинковые и Многощетинковые.

Тип Моллюски. Классификация и общая характеристика типа. Особенности процессов жизнедеятельности представителей класса Брюхоногие и класса Двустворчатые. Значение моллюсков в природе.

Тип Членистоногие. Классификация и общая характеристика типа. Происхождение членистоногих, основные ароморфозы. Характеристика класса Ракообразные, класса Паукообразные, класса Насекомые. Медицинское значение представителей типа членистоногих.

Тип Хордовые. Классификация и общая характеристика типа. Основные этапы эволюции хордовых.
Класс Ланцетники. Ланцетник. Характеристика низших хордовых животных и их значение в эволюции.

Классы Хрящевые и Костные рыбы. Общая характеристика, классификация и происхождение рыб. Многообразие рыб, их роль в природе и жизни человека. Необходимость рационального использования рыбных богатств и их охраны.

Класс Земноводные. Общая характеристика, классификация и происхождение Земноводных. Доказательства происхождения земноводных от рыб по данным палеонтологии, сравнительной анатомии и эмбриологии. Многообразие земноводных и их значение.

Класс Пресмыкающиеся. Классификация и общая характеристика класса. Доказательства происхождения рептилий от амфибий по данным сравнительной анатомии, эмбриологии и палеонтологии. Ароморфозы пресмыкающихся по сравнению с земноводными. Характеристика отрядов: Чешуйчатых, Черепах и Крокодилов. Многообразие пресмыкающихся и их значение.

Класс Птицы. Классификация и общая характеристика класса. Сравнительно-анатомические, эмбриологические и палеонтологические доказательства происхождения птиц от пресмыкающихся. Основные ароморфозы в эволюции птиц по сравнению с рептилиями. Перечислите основные черты приспособления птиц к полёту. Многообразие птиц, их распространение и роль в природе и жизни человека.

Класс Млекопитающие. Классификация и общая характеристика класса. Прогрессивные черты организации в эволюции от рептилий к млекопитающим. Характерные признаки строения подклассов Яйцекладущие, Сумчатые и Плацентарные млекопитающие. Характеристика отрядов плацентарных млекопитающих: Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Зайцеобразные, Хищные, Ластоногие, Китообразные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Приматы. Приспособленность представителей отрядов к жизни в различных средах обитания. Значение млекопитающих в природе и жизни человека.

Развитие животного мира на Земле. Основные направления эволюции животного мира в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры. Охрана животного мира.

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Анатомия, физиология и гигиена человека - науки, изучающие строение и функции организма человека, условия сохранения его здоровья. Человек и окружающая среда.

Общий обзор организма человека. Общее знакомство с организмом человека (органы и системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Краткие сведения о строении и функциях основных тканей. Рефлексы и рефлекторные дуги. Регуляция деятельности организма (нервная и гуморальная).

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Строение и виды суставов. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей. Особенности скелета человека в связи с прямохождением и трудовой деятельностью.

Основные группы мышц, их состав, строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Работа мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Утомление, активный отдых. Значение физических упражнений для развития опорно-двигательного аппарата.

Кровь и кровеносная система. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови, резус-фактор. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция организма. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Малокровие. Учение И.И.Мечникова о защитных свойствах крови. Иммуитет и его виды. Борьба с инфекционными заболеваниями и СПИДом.

Органы кровообращения: сердце и сосуды. Сердце, его строение и функции. Автоматия сердца, сердечный цикл. Строение артерий, вен и капилляров, их функция. Большой и малый круги кровообращения. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца и сосудов. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Первая помощь при кровотечениях. Строение и функции лимфатической системы. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний.

Дыхательная система. Значение дыхания. Органы дыхательной системы, их строение и функции. Голосовой аппарат. Дыхательные движения. Понятие о жизненной емкости легких. Газообмен в легких и тканях. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания.

Пищеварительная система. Значение пищеварения. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение органов пищеварения. Пищеварение, роль ферментов в пищеварении. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П.Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции отделения желудочного сока. Строение и функции кишечника. Печень, поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание. Гигиена питания.

Обмен веществ и энергии. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен, их значение и регуляция. Распад и окисление органических веществ в организме человека. Пластический и энергетический обмен - две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Нормы питания. Значение правильного питания. Витамины, их характеристика и значение в обмене веществ.

Выделительная система. Органы выделительной системы и её функции. Микроскопическое строение почек. Образование первичной и вторичной мочи. Нервно-гуморальная регуляция мочевыделительной системы. Гигиена выделительной системы, предупреждение заболеваний.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды. Первая помощь при тепловом и солнечном ударах, ожогах, обморожениях.

Нервная система. Значение нервной системы в регуляции и согласованности функций организма и взаимосвязь его со средой. Центральная и периферическая нервная система. Строение и функции спинного мозга, ствола головного мозга и мозжечка. Строение и функции коры больших полушарий. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов. Особенности строения и функций симпатической и парасимпатической нервной системы.

Анализаторы. Органы чувств, их значение. Анализаторы. Свойства рецепторов. Строение и функции органа зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха. Органы равновесия, мышечного и кожного чувства, обоняния и вкуса.

Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М.Сеченова и И.П.Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Эмоции, память, сон и бодрствование - их характеристика и значение. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Вредное влияние курения, употребления спиртных напитков, наркотических веществ на нервную систему.

Железы внутренней секреции. Строение и функции желез внешней, внутренней и смешанной секреции. Роль желез внутренней секреции в регуляции обменных процессов. Понятие о гормонах, их свойства, химическая природа и механизм действия. Роль гуморальной регуляции в организме.

Развитие человеческого организма. Система органов размножения. Половые железы, их строение и функции. Оплодотворение. Эмбриональное развитие человека. Особенности развития постэмбрионального периода.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Общая биология - предмет об основных закономерностях жизненных явлений. Значение биологии для медицины, сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства.

ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

Основные положения клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Биологические мембраны: строение и функции. Мембранные и немембранные компоненты клетки.

Особенности строения клеток прокариот, эукариот. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: липиды, АТФ, биополимеры (углеводы, белки, нуклеиновые кислоты), их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене.

Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений.

Реакции матричного синтеза. Репликация ДНК. Ген и его роль в биосинтезе белка. Характеристика генетического кода ДНК. Биосинтез белка и его регуляция. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности.

РАЗМНОЖЕНИЕ И ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ

Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы.

Деление клетки - митоз и его биологическое значение. Цитологические основы поведения хромосом во время митоза. Амитоз. Характеристика форм бесполого размножения, у одноклеточных и многоклеточных животных и растений.

Половое размножение организмов и его преимущество над бесполом. Характеристика половых клеток. Мейоз и его биологическое значение. Цитологические основы поведения хромосом во время мейоза и его отличие от митоза. Сущность оплодотворения и его способы. Партогенез. Гермафродитизм.

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

ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ

Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Предмет, задачи и методы генетики. Моно - и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г.Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Моногибридное скрещивание и его цитологическое обоснование. Промежуточный характер

наследования, гипотеза чистоты гамет и её цитологическое обоснование. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования и его цитологические основы.

Основные положения хромосомной теории наследственности Моргана. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Кроссинговер и механизм его возникновения. Генетические карты хромосом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Взаимодействие генов из одной и разных аллельных пар.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитологический, биохимический, популяционно-статистический. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа.

Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Комбинативная изменчивость и механизм её возникновения.

Мутации, их причины. Мутагенные факторы, их свойства. Классификация мутационной изменчивости и её роль в эволюции. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.

ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ

Краткие сведения о додарвиновском периоде развития биологии. Основные положения эволюционного учения Ч.Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания и её оценка.

Определение, критерии и структура вида. Популяция - элементарная единица эволюции.

Движущие силы эволюции: изменчивость, наследственность, борьба за существование, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Факторы, изменяющие генетическую структуру популяции.

Характеристика способов (аллопатрическое и симпатрическое) и путей (филитический, дивергентный, гибридизация, параллелизм) видообразования. Макроэволюция.

РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Определение понятия жизни. Характеристика донаучных представлений о происхождении жизни на Земле (гипотеза самозарождения, креационизма, панспермии). Теория А.И.Опарина о происхождении жизни на Земле. Свойства первичных организмов.

Доказательства эволюции органического мира (палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические и генетические). Понятие о гомологичных и аналогичных органах.

Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира.

Основные направления в развитии растительного и животного мира на Земле в архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эры. Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Ч.Дарвин о происхождении человека. Доказательства происхождения человека. Место человека в системе животного мира. Ф.Энгельс о роли труда в процессе происхождения человека.

Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

Древнейшие (архантропы), древние (палеоантропы), ископаемые люди современного типа (неоантропы).

Человеческие расы, определение и классификация, единство происхождения. Антинаучная сущность социального дарвинизма и расизма.

ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ

Генетические основы селекции растений, животных и микроорганизмов. Задачи и цели современной селекции. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений. Значение исходного материала для селекции.

Характеристика основных методов селекции растений. Виды гибридизации и отбора.

Селекция животных. Виды скрещивания и методы разведения животных. Метод анализа наследственных хозяйственно ценных признаков у животных - производителей. Отдаленная гибридизация и гетерозис у домашних животных.

Селекция микроорганизмов, её значение для микробиологической промышленности. Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, генная и клеточная инженерия).

Значение биотехнологии.

ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ

Предмет, задачи и методы экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Абиотические факторы и адаптации к ним у растений и животных. Биотические факторы, их характеристика (нейтрализм, антибиоз, симбиоз). Общие закономерности действия экологических факторов. Комплексное воздействие факторов на организм.

Вид, его экологическая характеристика. Популяция и окружающая среда. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Биогеоценоз. Видовая, пространственная и трофическая структуры биогеоценоза. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Экологические системы и смена биогеоценозов. Агроценозы, их отличие от естественных биогеоценозов. Повышение продуктивности агроценозов на основе мелиорации земель, внедрения новых технологий выращивания растений. Охрана биогеоценозов.

ОСНОВЫ УЧЕНИЯ О БИОСФЕРЕ

Биосфера и ее границы. Основные положения теории В.И.Вернадского о возникновении биосферы. Эволюция биосферы. Биомасса поверхности суши, почвы и мирового океана. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Характеристика биологического круговорота.

Определение и характеристика ноосферы. Определение, задачи и характеристика уровней экологического мониторинга. Современные проблемы охраны окружающей среды. Здоровье человека в период научно-технического прогресса.