

Программа по биологии состоит из четырёх разделов. Первый из них представляет собой ботанику, второй – зоологию, третий – человек и его здоровье, четвертый раздел – общую биологию. Программа освещает ряд основных тем каждого раздела и призвана оказать помощь абитуриентам, сдающим вступительные испытания по биологии ФГБОУ ВПО «МГУПП», в более эффективном изучении учебного материала по биологии, в выработке четкости изложения знаний и умений анализировать, обобщать явления, факты живой природы, т.е. создать биологическую основу для успешного восприятия учебного материала.

На экзамене по биологии поступающий должен показать:

- знания главнейших понятий, закономерностей и законов, касающихся строения и развития растительного, животного и человеческого организмов, развития живой природы;
- умение грамотно и точно выражать биологическую мысль в письменном изложении;
- умения обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения. Этому умению придается особое значение, т.к. оно будет свидетельствовать об осмыслении знаний.

1. Содержание разделов программы

1. Ботаника. Ботаника – наука о растениях. Отличие растительного и животного организмов.

Организация растительной клетки. Ткани растений: образовательная, покровная, проводящая, механическая, основная, выделительная.

Вегетативные органы растений. Корень. Виды корней. Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Зоны корня. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Значение корня. Лист. Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями, кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки. Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Листопад. Стебель. Понятие о побеге. Почка вегетативная и цветочная, их строение и расположение на стебле. Рост стебля в длину. Ветвление стебля. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину, образование годичных колец. Значение стебля. Видоизмененные побеги: корневища, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Репродуктивные органы растений. Цветок семя и плод. Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик или пестики. Строение тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение. Строение семян и их химический состав. Типы плодов.

Размножение растений. Способы размножения растений. Оплодотворение у покрытосеменных. Образование семян и плодов.

Отделы растений. Классификация растений. Характеристика отделов и классов. Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада, плеврококк, хлорелла). Размножение водорослей. Нитчатые

водоросли. Значение водорослей в природе и в хозяйстве. Мхи. Зеленые мхи. Строение и размножение. Папоротники. Строение и размножение. Хвощи. Плауны. Голосеменные. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Покрытосеменные. Класс Двудольные растения. Семейства: крестоцветные, розоцветные, бобовые, пасленовые, сложноцветные. Класс Однодольные растения. Семейства: лилейные, злаки. Основные этапы в развитии растительного мира: возникновение одноклеточных и многоклеточных водорослей, возникновение фотосинтеза, выход растений на сушу. Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Общая характеристика грибов. Плесневые грибы, дрожжи, грибы – паразиты. Строение лишайника. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе.

2. Зоология. Зоология – наука о животных. Классификация животных.

Одноклеточные. Общая характеристика. Обыкновенная амeba. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Инцистирование. Зеленая эвглена – одноклеточный организм с признаками животного и растения. Инфузория-туфелька. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Многообразие и значение одноклеточных. Малярийный паразит – возбудитель малярии. Морские простейшие (фораминиферы, радиолярии).

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа на примере гидры. Лучевая симметрия. Внутреннее строение (двухслойность, разнообразие клеток). Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы), их значение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Двусторонняя симметрия. Внешнее строение. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация. Многообразие видов (печеночный сосальщик, бычий цепень, свиной цепень, эхинококк, белая планария).

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа на примере человеческой аскариды. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие. Многообразие паразитических круглых червей и борьба с ними.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа на примере дождевого червя. Кожно-мускульный мешок. Полость тела. Системы органов пищеварения, кровообращения, выделения. Нервная система. Регенерация. Размножение.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Беззубка. Многообразие моллюсков и их значение. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Систематика. Класс Ракообразные, класс Паукообразные, класс Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности.

Тип Хордовые. Общая характеристика типа. Ланцетник - низшее хордовое животное. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетника с позвоночными и беспозвоночными. Надкласс Рыбы. Общая характеристика. Скелет и мускулатура. Пищеварительная, кровеносная, дыхательная системы. Плавательный пузырь. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Классы рыб: хрящевые, костные. Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Скелет и мускулатура. Особенности строения внутренних органов и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Отряды земноводных: безногие, хвостатые, бесхвостые. Происхождение земноводных. Класс Пресмыкающиеся. Общая

характеристика класса. Особенности внутреннего строения. Размножение. Отряды: клювоголовые, чешуйчатые, черепахи, крокодилы. Происхождение. Класс Птицы. Общая характеристика класса. Особенность внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Происхождение птиц. Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Скелет и мускулатура. Системы органов. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Систематика млекопитающих. Первозвери. Сумчатые. Отряды плацентарных. Сельскохозяйственные животные класса млекопитающих. Особенности строения пищеварительной системы жвачных.

Эволюция животного мира. Происхождение одноклеточных и многоклеточных.

3. Человек и его здоровье. Анатомия, физиология и гигиена – науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья.

Ткани. Особенности строения и функционирования тканей человека (эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная).

Опорно-двигательная система. Скелет человека. Типы соединения костей. Состав, строение костей, рост костей. Основные группы мышц тела человека.

Пищеварение. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Работы И.И. Павлова по изучению деятельности слюнных желёз. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.И. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении. Всасывание в кишечнике. Ферменты и их роль в пищеварении.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса обмена веществ. Витамины. Их роль в обмене веществ.

Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, заднего. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий. Органы чувств. Высшая нервная деятельность. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Безусловные и условные рефлексы. Биологическое значение образования и торможения условных рефлексов. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Сознание как функция мозга. Сон, его значение и гигиена.

Дыхание. Строение и функции органов дыхания. Газообмен в легких и тканях. Жизненная ёмкость лёгких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Эндокринная система. Железы внутренней секреции (гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, тимус, островковая часть поджелудочной железы, надпочечники и внутрисекреторная часть половых желёз). Значение желёз внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гормональной регуляции и организме.

Кровь и кровообращение. Внутренняя среда организма. Кровь. Тканевая жидкость. Лимфа. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Свёртывание крови как защитная реакция. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды

(артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в теплорегуляции.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Строение и работа почек. Строение нефрона. Образование первичной и вторичной мочи.

Система органов размножения. Строение и функция органов половой системы мужского и женского организмов.

4. Общая биология.

Клетка – структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, цитоплазмы и её основных органелл. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Химические элементы клетки. Неклеточная форма жизни. Особенности строения и жизнедеятельности вирусов. Пластический обмен. Биосинтез белков. Генетический код. Реакции матричного синтеза. Энергетический обмен. Синтез АТФ. Фотосинтез. Хемосинтез. Дыхание. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Деление клетки. Подготовка клетки к делению. Удвоение молекулы ДНК. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа хромосом и их формы. Митоз. Мейоз.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Гаметогенез. Оплодотворение. Развитие зародыша на примере животных.

Основные закономерности наследственности и изменчивости организмов. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения. Закон расщепления признаков. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Закон Т. Моргана. Нарушение сцепления. Кроссинговер. Хромосомная теория наследственности. Формы изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Генотипическая изменчивость. Мутации, их причины. Геномные мутации, хромосомные перестройки, генные мутации. Генетика популяций. Закон генетического равновесия в популяции. Основы селекции. Вавилов о происхождении культурных растений. Основные методы селекции. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора.

Эволюционное учение. Положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Критерии вида. Микроэволюция. Видообразование. Развитие органического мира. Главные направления эволюции. Ароморфозы и идиоадаптация в эволюции органического мира. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира.

Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы.

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Среды жизни. Вид, его экологическая характеристика. Популяция. Биогеоценоз. Цепи питания.

Биосфера. В. И. Вернадский о возникновении биосферы. Границы биосферы. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере.

2. Основные умения и навыки

Поступающий должен уметь:

- Уметь анализировать и обобщать излагаемый материал.
- Выделять главное и второстепенное.
- Проводить сравнения и умозаключения.
- Обосновывать выводы и оперировать понятиями при объяснении явлений природы.
- Биологически грамотно обозначать рисунки.
- Пользоваться таблицей генетического кода.
- Решать задачи на молекулярные основы наследственности и закономерности наследования.
- Изображать биологические схемы.
- Формулировать теории, законы и закономерности биологии.

Зав. кафедрой «Ветеринарно–санитарная
экспертиза и биологическая безопасность»

И.Р. Смирнова