

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ФГБОУ ВО КГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ

1. РАСТЕНИЯ.

1.1. Растение - целостный организм. Клеточное строение растений. Поступление веществ в клетку, ее рост и деление. Ткани растительных организмов. Взаимосвязь клеток, тканей, органов.

1.2. Корень. Виды корней. Типы корневых систем. Почва, ее значение для жизни растений. Охрана почв. Внешнее и внутреннее строение корня. Зона корня. Рост корня. Основные функции корня: поглощение воды и минеральных веществ, укрепление растения в почве. Дыхание корня. Удобрения. Значение обработки почвы, внесения удобрений. Корнеплоды, их использование человеком.

1.3. Побег. Почка - зачаточный побег, ее строение. Почки вегетативные и цветочные. Развитие побега из почки.

Лист, внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности микроскопического строения листа в связи с его функциями: покровная ткань (кожица, устьица), основная, проводящая и механическая ткани листа.

Фотосинтез.

Дыхание, испарение воды листьями. Видоизменения листьев. Листопад.

Необходимость защиты воздуха от загрязнения. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

Стебель. Рост стебля в длину, ветвление. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю, отложение запасных веществ.

Видоизмененные побеги: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

1.4. Цветок и плод. Цветок - видоизмененный побег. Значение цветка в размножении растений. Строение околоцветника, тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение, перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение.

Образование семян и плодов (на примере двудольных и однодольных растений). Размножение растений семенами. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростков.

1.5. Размножение растений и его значение. Способы размножения.

Вегетативное размножение. Размножение растений с помощью вегетативных органов в природе и растениеводстве (видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

1.6. Отделы растений.

Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных (хламидомонада, плеврококк, хлорелла) и многоклеточных водорослей. Размножение водорослей. Нитчатые водоросли. Морские водоросли. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, их охрана.

Мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум. Образование торфа, его значение.

Папоротники. Строение и размножение, роль в природе и жизни человека. Хвощи. Плауны.

Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны, ели или других хвойных). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве.

Покрытосеменные растения. Многообразие цветковых растений. Влияние деятельности человека на видовое многообразие цветковых растений. Господство покрытосеменных в современной флоре Земли, их многообразие и распространение на Земном шаре. Влияние хозяйственной деятельности человека на растительный мир. Охрана редких видов цветков растений.

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

Класс Однодольные растения. Семейства: лилейные, злаки.

Отличительные признаки растений перечисленных семейств, их биологические особенности, народнохозяйственное и медицинское значение.

2. БАКТЕРИИ, ГРИБЫ, ЛИШАЙНИКИ.

2.1. Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, промышленности, медицине, народном хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

2.2. Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание. Симбиоз грибов с растениями. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора грибов и их охрана. Профилактика отравления ядовитыми грибами. Плесневые грибы. Пеницилл, его использование для получения антибиотиков. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и хозяйстве.

2.3. Лишайники. Строение лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе и хозяйстве.

2.4. Развитие растительного мира на Земле. Понятие о растительном сообществе. Приспособленность растений к совместной жизни: Ярусность наземная и подземная. Разные сроки развития. Смена сообществ. Характерные черты строения и биологии растений основных типов растительности: тундры, леса, луга, степи, пустыни, болота, водная растительность, связь со средой обитания и хозяйственное значение. Охрана растительности.

3. ЖИВОТНЫЕ.

3.1. Общие сведения о животном мире. Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты сходства. Систематика животных.

3.2. Одноклеточные животные. Обыкновенная амeba. Особенности строения клетки одноклеточного организма. Среда обитания. Передвижение. Питание. Дыхание. Выделение. Размножение. Образование цисты. Морские простейшие (фораминиферы, радиолярии).

Многообразие одноклеточных животных. Эвглена зеленая, особенности ее строения и питания. Инфузория-туфелька. Раздражимость. Малярийный паразит. Ликвидация малярии как массового заболевания в стране.

Значение простейших в природе, жизни человека. Общая характеристика простейших.

3.3. Тип кишечно-полостные. Пресноводная гидра. Среда обитания. Внешнее строение. Лучевая симметрия. Двухслойность. Особенности строения клеток многоклеточного живого организма. Покровные, стрекательные, нервные клетки. Нервная система. Рефлекс. Питание. Регенерация. Размножение.

Многообразие кишечно-полостных (коралловые полипы и медузы), их значение. Общая характеристика типа.

3.4. Типы плоские, круглые, кольчатые черви.

Тип плоские черви, их многообразие. Печеночный сосальщик. Двусторонняя симметрия. Особенности строения и процессов жизнедеятельности, обусловленные паразитическим образом жизни. Вред, наносимый животноводству, меры борьбы.

Многообразие видов (бычий цепень, эхинококк, белая планария). Общая характеристика типа.

Тип круглые черви. Человеческая аскарида - паразит человека. Меры предупреждения заражения. Многообразие паразитических круглых червей и меры борьбы с ними.

Тип кольчатые черви, их многообразие. Дождевой червь, его среда обитания. Внешнее строение, передвижение. Ткани, органы, системы органов. Процессы жизнедеятельности. Регенерация. Размножение. Роль дождевых червей в почвообразовании. Общая характеристика типа.

3.5. Тип моллюски. Беззубка. Среда обитания, особенности внешнего строения, питания, дыхания, размножения.

Многообразие моллюсков (большой прудовик, виноградная улитка, слизни, устрица, мидии), их значение в природе, жизни человека. Общая характеристика типа.

3.6. Тип членистоногие.

Класс Ракообразные. Среда обитания ракообразных. Особенности строения,

жизнедеятельности, размножения. Многообразие ракообразных. Общая характеристика класса.

Класс Паукообразные. Особенности внешнего строения, питания, дыхания, поведения жизни паука в связи с жизнью на суше.

Клещи. Внешнее строение. Клещи - вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Паразитические клещи - возбудители и переносчики опасных болезней. Меры защиты от клещей. Общая характеристика класса.

Класс Насекомые. Особенности строения, процессов жизнедеятельности насекомых на примере жука. Размножение. Типы развития насекомых.

Основные отряды насекомых: чешуекрылые. Черты приспособления к среде обитания во внешнем строении. Размножение и развитие бабочек. Тутовый шелкопряд. Шелководство.

Двукрылые. Комнатная муха - переносчик возбудителей опасных заболеваний человека. Меры борьбы с ней.

Перепончатокрылые. Медоносная пчела. Состав и жизнь пчелиной семьи: танцы пчел, зимовка. Инстинкты - основы поведения насекомых. Пчеловодство. Общая характеристика класса.

Многообразие насекомых (колорадский жук, муравьи, наездники, перелетная саранча), их роль в природе, практическое значение. Биологический способ борьбы с насекомыми - вредителями сельскохозяйственных культур и его роль в сохранении урожая. Охрана насекомых. Общая характеристика типа.

3.7. Тип хордовые.

Ланцетник. Среда обитания. Особенности строения ланцетника как низшего хордового.

Класс Рыбы. Среда обитания рыб. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры. Полость тела. Особенности строения систем внутренних органов в связи с их функциями. Обмен веществ. Нервная система и органы чувств. Рефлексы. Поведение. Размножение, нерест и развитие. Забота о потомстве. Приспособленность рыб к среде обитания. Миграция.

Многообразие рыб (отряды: сельдеобразные, кистеперые). Общая характеристика класса. Хозяйственное значение рыб. Искусственное разведение рыб, прудоводство. Охрана рыб.

Класс Земноводные. Лягушка. Особенности строения, передвижения в связи со средой обитания. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие.

Многообразие земноводных (отряды: хвостатые, бесхвостые), их происхождение, значение и охрана. Общая характеристика класса

Класс Пресмыкающиеся. Ящерица. Среда обитания, особенности строения, размножения, поведение в связи с их жизнью на суше. Регенерация.

Многообразие современных пресмыкающихся (отряды: чешуйчатые, черепахи, крокодилы), их практическое значение и охрана. Происхождение пресмыкающихся. Древние пресмыкающиеся: динозавры, зверозубые ящеры. Общая характеристика класса

Класс Птицы. Внешнее строение, скелет, мускулатура. Особенности внутреннего строения, обмена веществ птицы, связанные с полетом. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведение птиц.

Размножение и развитие птиц. Забота о потомстве. Приспособленность птиц к сезонным явлениям в природе (гнездование, кочевки, перелеты). Происхождение птиц. Общая характеристика класса.

Птицы парков, садов, лугов, лесов, болот, водоемов, степей, пустынь, хищные птицы. Роль птиц в природе и жизни человека, система мероприятий по охране птиц. Птицеводство, происхождение домашних птиц, их породы.

Класс Млекопитающие. Особенности внешнего строения, скелета, мускулатуры, внутреннего строения, обмена веществ млекопитающего. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведения. Размножение и развитие, забота о потомстве.

Общая характеристика класса. Происхождение млекопитающих. Первозвери. Сумчатые. Отряды плацентарных. Насекомоядные и рукокрылые. Грызуны. Зайцеобразные. Хищные. Ластоногие и китообразные. Копытные. Приматы. Человекообразные обезьяны.

Роль млекопитающих в природе и жизни человека, их охрана.

Сельскохозяйственные животные класса млекопитающие. Крупный рогатый скот, овцы, свиньи, лошади. Происхождение домашних животных.

Развитие животного мира на Земле. Основные этапы развития животного мира по эрам и периодам.

4. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ.

Введение

Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиены для охраны его здоровья. Человек и окружающая среда. Общий обзор строения организма человека.

Органы и системы органов. Строение клетки (цитоплазма, ядро, рибосомы, митохондрии, мембрана). Основные процессы жизнедеятельности клетки (питание, дыхание, деление). Краткие сведения о строении и функциях основных тканей. Рефлексы. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма. Организм - единое целое.

4.1. Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением. Типы соединения костей. Состав, строение и рост костей. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах.

Мышцы, их строение и функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц.

4.2. Кровь и кровообращение.

Внутренняя среда организма (кровь, межклеточная жидкость, лимфа) и ее относительное постоянство. Значение крови и кровообращения. Состав крови. Плазма крови, форменные элементы. Свертывание крови как

защитная реакция организма. Строение и функции эритроцитов и лейкоцитов. Иммуитет. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. СПИД и борьба с ним. Группы крови. Переливание крови. Донорство.

Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Сердце, его строение и работа. Большой и малый круги кровообращения, лимфообращение. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

4.3. Дыхание.

Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Искусственное дыхание. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух; предупреждение воздушно-капельных инфекций, гигиенический режим во время болезни. Гигиена органов дыхания. Вредное влияние курения на органы дыхания. Охрана окружающей воздушной среды.

4.4. Пищеварение.

Значение пищеварения. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение и функции органов пищеварения. Зубы, профилактика болезней зубов. Пищеварительные ферменты и их значение. Роль И.П. Павлова в изучении функций органов пищеварения. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них. Гигиенические условия нормального пищеварения. Влияние курения и употребления алкоголя на пищеварение.

4.5. Обмен веществ и энергии. Выделение.

Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический обмен, энергетический обмен и их взаимосвязь. Обмен белков, жиров и углеводов, воды и минеральных веществ в организме человека. Влияние алкоголя, токсических веществ и наркотиков на обмен веществ. Основные гиповитаминозы. Гипервитаминозы. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Норма питания. Рациональное питание. Режим питания школьников. Значение выделения из организма конечных продуктов обмена веществ. Органы мочевыделительной системы, их функции, профилактика заболеваний.

4.6. Кожа.

Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Гигиена кожи, гигиенические требования к одежде и обуви. Профилактика и первая помощь при тепловом

и солнечном ударах, ожогах и обморожениях, электрошоке.

4.7. Железы внутренней секреции.

Значение желез внутренней секреции для роста, развития и регуляции функций организма. Гормоны. Внутрисекреторная деятельность желез внутренней секреции. Роль половых желез в развитии организма, половое созревание. Гигиена юноши и девушки.

4.8. Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность.

Значение нервной системы в регуляции и согласовании функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Центральная и периферическая нервная система.

Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов.

Кора больших полушарий. Органы чувств, их значение. Анализаторы. Строение, функции, гигиена.

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 и мышление как функции высших отделов мозга. Социальная обусловленность поведения человека.

Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Гигиена умственного труда. Режим для школьников. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную систему.

4.9. Развитие человеческого организма.

Система органов размножения. Оплодотворение и внутриутробное развитие зародыша человека. Рост и развитие ребенка. Гигиена грудных детей. Вредное влияние алкоголя, никотина и других факторов на потомство.

Особенности развития детского, подросткового и юношеского периодов онтогенеза.

5. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ.

Изучение общих биологических закономерностей - задача заключительного раздела курса биологии. Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, видовой, биоценотический, биосферный.

Значение биологии для медицины, сельского хозяйства, промышленности, гигиены, охраны природы.

5.1. Эволюционное учение.

Развитие эволюционных представлений в додарвиновский период. (Карл Линней, Ж.Б. Ламарк)

Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Приспособительный характер эволюции.

Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

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

Микроэволюция. Видообразование - результат микроэволюции.

Пути видообразования. Вид. Критерии вида. Структура вида (популяция, сорт, порода и т.д.). Популяция – единица вида и эволюции.

Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Постепенное усложнение организации.

Макроэволюция. Возникновение надвидовых таксонов. Дивергентный характер эволюции. Конвергенция (примеры).

5.2. Развитие органического мира.

Возникновение жизни на земле. Донаучные представления о происхождении жизни. Современные теории возникновения жизни на Земле (И.А. Опарин и др.)

Доказательство эволюции органического мира. Сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические и палеонтологические. Гомология и аналогия. Рудименты и атовизмы в строении современных организмов как доказательство их эволюции. Сходство зародышевого развития организмов как доказательство единства их происхождения. Биогенетический закон Геккля-Мюллера.

Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции, биологический прогресс и регресс (А.Н. Северцев)

Краткая история развития органического, растительного и животного мира. Основные ароморфозы в эволюции органического мира. Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру.

Влияние деятельности человека на многообразие видов, их охрана.

5.3. Происхождение человека.

Ч. Дарвин о происхождении человека и животных. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

Роль биологических и социальных факторов в эволюции человека.

Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма.

5.4. Основы экологии.

Предмет и задачи экологии, математическое моделирование в экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенный, их комплексное воздействие на организм.

Фотопериодизм. Явления фотопериодизма у растений и животных. Среды жизни. Экологическая ниша.

Вид, его экологическая характеристика. Популяция. Факторы, вызывающие изменение ее численности, способы регулирования численности. Рациональное использование видов, сохранение их разнообразия.

Биогеоценоз. Разнообразие популяций в биогеоценозе и их взаимосвязи. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена биогеоценозов. Агроценозы. Охрана биогеноценозов.

5.5. Основы учения о биосфере.

Биосфера. В.И. Вернадский о возникновении биосферы. Границы биосферы. Биомасса поверхности суши, Мирового Океана, почвы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Биосфера в период научно-технического прогресса и здоровье человека.

5.6. Основы цитологии.

История открытия клетки. Понятие об уровнях организации живых систем. Клеточный уровень.

Основные положения клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот.

Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, ДНК и РНК как биополимеры. Строение и их роль в клетке. Нуклеотиды, их строение и соединение при образовании цепи. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Самоудвоение (репликация) ДНК. Код ДНК. РНК, структура и виды.

Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Содержание АТФ в клетке, макроэргические связи. НАДФ, роль в клетке.

Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Неклеточные формы жизни.

Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности, вирусные болезни человека, животных и растений (примеры). Вирус СПИДа. Профилактика СПИДа.

5.7. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов, подготовка клетки к делению. Митотический цикл. Удвоение молекул ДНК перед митозом. Синтез белков. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы, индивидуальность хромосом, их строение. Фазы митоза. Значение и биологический смысл митоза. Амитоз.

Формы и виды размножения организмов.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Биологический смысл мейоза. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение, как процесс восстановления диплоидного набора хромосом. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие (примеры).

5.8. Основы генетики.

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Изменчивость, ее виды. Основные методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Анализ потомства. Законы наследования, установленные Г. Менделем (единообразие, расщепления, независимого комбинирования признаков). Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единоеобразие первого поколения. Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест 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 основы модификационной изменчивости.

Мутации, их причины. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия. Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и дизруптивный.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н. И. Вавиловым.

5.9. Основы селекции.

Н. И. Вавилов о происхождении культурных растений. Селекция растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Достижения селекции растений. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных.

Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности (получение антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.).

Биотехнология и ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия. Значение биотехнологии для селекции.