

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

На вступительном испытании по биологии поступающий поступающий в Пермский медицинский университет имени Вагнера должен продемонстрировать:

- знание основных понятий, ведущих идей, закономерностей и законов, составляющих ядро биологического образования: клеточная теория; взаимосвязь строения и функции организма; уровни организации живой природы; учение об эволюции органического мира, многообразии и классификации организмов; экологические закономерности;
- умение обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы
- применение знаний в практической деятельности.

Содержание программы вступительного испытания по биологии:

Общая биология

Определение живого, критерии живого. Уровни организации живой природы. Систематика живого. Принципы классификации живых организмов. Методы изучения живого: общенаучные и частные методы.

Неклеточный уровень организации. Вирусы, особенности их строения и размножения. Заболевания человека, вызываемые вирусами. Профилактика вирусных инфекций. Бактериофаги.

Характеристика доядерных организмов.

Особенности строения и жизнедеятельности бактерий. Автотрофные бактерии, их значение.

Гетеротрофные бактерии: бактерии- сапрофиты и паразиты. Типы брожения, их роль природе. Бактерии- возбудители заболеваний человека. Меры борьбы с патогенными микроорганизмами. Влияние антибиотиков на процессы жизнедеятельности бактериальной клетки. Использование бактериофагов в лечении бактериальных инфекций. Профилактика пищевых инфекций.

Использование бактерий в биотехнологических процессах.

Основы цитологии

Основные положения клеточной теории. Клетка — структурная и функциональная единица живого. Химическая организация клетки, химические элементы клетки. Их роль в жизнедеятельности клетки и организма. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Буферные системы. Органические вещества клетки. Строение, функции углеводов, липидов, белков. Структура белка, денатурация и ренатурация белков. Функции белков. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Нуклеиновые кислоты. Мононуклеотиды и полинуклеиновые кислоты. Строение и роль АТФ в клетке. ДНК: строение, выполняемые функции, свойства. Репликация ДНК. РНК: особенности строения и виды РНК, их роль в реализации наследственной информации.

Ген и его роль в биосинтезе белка. Генетический код. Реакции матричного синтеза. Этапы реализации генетической информации. Транскрипция и трансляция.

Строение и функции плазматической мембраны, роль мембраны в транспорте веществ. Активный и пассивный транспорт веществ.

Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов, Особенности строения клеток прокариот, эукариот, автотрофов и гетеротрофов.

Обмен веществ и превращение энергии. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Особенности диссимиляции у аэробных и анаэробных организмов.

Пластический обмен у автотрофных (фотосинтез, хемосинтез) и гетеротрофных организмов.

Размножение. Онтогенез

Деление клетки- основа размножения и индивидуального развития организмов. Интерфаза и ее периоды. Кариотип, организация генетического материала клетки.

Митоз, его биологическая роль. Амитоз- прямое деление клетки, его значение.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Роль редукционного деления в комбинативной изменчивости организмов. Гаметогенез, особенности сперматогенеза и овогенеза. Оплодотворение.

Основные этапы эмбрионального развития хордовых животных. Дифференцировка органов и тканей зародыша. Особенности эмбриогенеза амниот и анимний. Эмбриональная индукция. Постэмбриональное развитие. Влияние факторов внешней среды на индивидуальное развитие организмов. Вредное воздействие алкоголя и никотина на развитие организма человека.

Основы генетики

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Формы изменчивости, их характеристика. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Онтогенетическая изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость.

Гибридологический метод изучения наследственности. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Цитологические основы законов наследственности, гипотеза «чистоты» гамет. Закон независимого наследования признаков. Анализирующее и возвратное скрещивание.

Аллельные взаимодействия генов. Промежуточный характер наследования.

Наследование групп крови по системе АВО и резус-фактора. Переливание крови. Заболевания несовместимости групп крови. Резус конфликт.

Генетика пола. Механизмы определения пола организмов. Наследование признаков, сцепленных с полом. Опыты Т. Моргана по изучению наследования данных признаков. Особенности половых хромосом, признаки, сцепленные с полом у человека. Половой хроматин.

Сцепленное наследование. Нарушение сцепления, кроссинговер. Работы Т. Моргана по сцепленному наследованию признаков. Генетическое картирование. Хромосомная теория наследственности.

Мутационная изменчивость, характеристика мутаций, их классификации. Мутагены. Методы диагностики мутаций у человека. Роль мутаций в эволюции.

Значение генетики для медицины и здравоохранения. Методы изучения наследственности человека (характеристика генеалогического, цитогенетического, биохимического, близнецового, популяционно-статистического методов).

Эволюционное учение

Возникновение и развитие жизни на Земле. Теория абиогенного синтеза органических молекул. Теория Опарина-Холдейна. Этапы химической и биологической эволюции. Краткая история развития органического мира. Додарвинские представления об эволюции живой природы. Работы К. Линнея и Ж.Б. Ламарка.

Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

Вид. Критерии вида. Популяция — единица вида и эволюции. Экологические и генетические характеристики популяции. Частота встречаемости генов и генотипов.

Микроэволюция. Видообразование. Современные представления.

Движущие силы эволюции. Значение генотипической изменчивости, популяционных волн и изоляции в эволюционных процессах. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

Макроэволюция. Главные направления эволюции. Закон зародышевого сходства и биогенетический законы. Биологический прогресс и регресс. Пути достижения биологического прогресса. Соотношения различных направлений эволюции. Основные закономерности эволюции. Результаты эволюции. Этапы эволюции живой природы. Эволюция животного и растительного мира. Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические.

Ч. Дарвин о причинах эволюции животного мира. Происхождение одноклеточных. Происхождение многоклеточных.

Место человека в системе живой природы. Признаки, отличающие человека от человекообразных обезьян. Происхождение и развитие человека. Древнейшие, древние, люди современного типа.

Ч. Дарвин о происхождении человека.

Социальные и биологические факторы антропогенеза. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

Человеческие расы, их происхождение и единство.

Основы экологии

Предмет и задачи экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенный, их комплексное воздействие на организм, Фотопериодизм. Среда обитания. Экологическая ниша.

Биогеоценоз, пространственная и функциональная структура биогеоценоза.

Развитие популяций в биогеоценозе и их взаимосвязи. Цепи питания.

Экологические пирамиды.

Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Компоненты биосферы. Живое вещество и его функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. Ноосфера.

Многообразие живого

Надцарство Эукариоты (Ядерные)

Отдел Грибы

Общая характеристика грибов, строение, размножение. Низшие и высшие грибы. Плесневые грибы. Грибы-паразиты, вызывающие болезни

растений и животных. Профилактика отравления ядовитыми грибами.

Использование грибов для создания антибиотиков. Микозы человека, их профилактика.

Отдел Лишайники.

Особенности строения лишайников. Симбиоз гриба и водоросли. Питание. Размножение. Роль лишайников в сукцессиях.

Царство Растения

Особенности строения и жизнедеятельности растительной клетки. Отличительные особенности растительного организма, размножение растений. Ткани растений.

Вегетативные органы растений и их видоизменения.

Генеративные органы цветковых растений.

Цветок — видоизменённый побег. Значение цветка в размножении растений. Строение околоцветника, тычинки, пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление.

Двойное оплодотворение. Образование семян и плодов, их значение в природе и жизни человека. Вред, наносимый природе массовым сбором дикорастущих растений. Охрана цветковых растений.

Строение семян двудольных и однодольных растений, их химический состав. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Плод: развитие и значение плодов в жизни растений. Типы плодов.

Размножение и его значение. Способы размножения растений. Вегетативное размножение, его роль в природе и растениеводстве. Размножение с помощью спор и семян.

Взаимосвязь растений и факторов неживой и живой природы, приспособленность растений к совместной жизни. Влияние деятельности человека на видовое разнообразие растений.

Систематика растений. Низшие и высшие растения.

Отделы водорослей. Строение и жизнедеятельность одноклеточных и многоклеточных водорослей. Размножение водорослей. Морские водоросли. Роль водорослей в природе и народном хозяйстве, их охрана.

Отдел Моховидные. Строение и размножение мхов. Образование торфа, его значение. Средообразующее и ресурсное значение мхов в сообществе болота.

Характеристика отделов папоротникообразные (Папоротники, Хвощи, Плауны). Строение и размножение, роль в природе и жизни человека.

Характеристика семенных растений. Отдел Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве.

Отдел Покрытосеменные (Цветковые). Ароморфозы цветковых.

Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных как наиболее высокоорганизованной группы растений. Многообразие цветковых растений и их роль в экосистемах Земли.

Основные этапы развития растительного мира, ароморфозы растений. Основные закономерности эволюции растений. Филогенетические связи в растительном мире.

Царство Животные

Особенности строения и жизнедеятельности животной клетки. Основные отличия животных от растений, черты их сходства. Систематика животных. Характеристика подцарства Простейшие.

Тип Саркожгутиконосцы

Класс Саркодовые. Особенности строения, размножения и жизнедеятельности. Образование цисты. Дизентерийная амеба: особенности строения, питания и размножения, заражения человека. Профилактика амебиаза.

Класс Жгутиковые. Паразитические жгутиковые. Понятие о природно-очаговых и трансмиссивных заболеваниях.

Тип Споровики

Формы размножения и чередование поколений споровиков. Цикл развития малярийного плазмодия. Патогенное действие плазмодия. Профилактика малярии.

Тип Инфузории

Инфузории как наиболее высокоорганизованные простейшие. Многообразие

Ресничных.

Подцарство Многоклеточные животные

Тип Плоские черви

Общая характеристика типа. Основные ароморфозы типа. Внешнее и внутреннее строение. Особенности размножения плоских червей.

Класс Сосальщикообразные. Особенности строения и процессов жизнедеятельности печеночного сосальщика. Понятие о биогельминтах. Профилактика трематодозов.

Класс Ленточные черви. Особенности строения ленточных червей в связи с паразитическим образом жизни. Цикл развития свиного и бычьего цепней. Профилактика цестодозов.

Тип Круглые черви

Общая характеристика и ароморфозы типа. Человеческая аскарида-паразит человека. Понятие о геогельминтах. Меры предупреждения заражения аскаридозом. Многообразие нематод (острица, власоглав, трихина, ришта). Диагностика и профилактика гельминтозов человека.

Тип Членистоногие

Общая характеристика типа, ароморфозы типа.

Класс Паукообразные. Общая характеристика класса.

Клещи. Внешнее строение. Клещи — вредители культурных растений и меры борьбы с ними. Клещи — возбудители и переносчики возбудителей заболеваний человека (чесоточный зудень, таежный клещ).

Класс Насекомые. Особенности строения, процессов жизнедеятельности насекомых. Размножение. Типы развития насекомых. Медицинское значение насекомых: насекомые- возбудители заболеваний человека и переносчики возбудителей заболеваний. Понятие о специфических и механических переносчиках.

Человек и его здоровье

Место человека в системе живой природы. Признаки, отличающие человека от человекообразных обезьян. Происхождение и развитие человека. Древнейшие, древние, люди современного типа. Ч. Дарвин о происхождении человека.

Социальные и биологические факторы антропогенеза. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

Человеческие расы, их происхождение и единство.

Ткани, классификация тканей, их характеристика в связи с выполняемыми функциями.

Органы и системы органов человека. Нервная и гуморальная регуляция деятельности органов. Общий обзор организма человека. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья. Человек и окружающая среда.

Опорно-двигательная система

Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека, сходство скелетов человека и животных. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением. Типы соединения костей. Состав, строение и свойства костей, рост костей. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, вывихах, переломах.

Мышцы, их функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление.

Внутренняя среда организма и взаимосвязь ее компонентов, гомеостаз. Значение крови и кровообращения.

Состав крови. Плазма и форменные элементы крови, их строение и функции. Свертывание крови как защитная реакция организма.

Иммунитет. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Клеточный и гуморальный иммунитет. Механизм формирования специфического иммунитета при вакцинации. Сыворотки, их получение и использование.

Группы крови. Переливание крови. Донорство.

Состав и функции лимфы.

Кровеносная система

Сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Сердце, его строение и работа. Проводящая система сердца, автоматия. Тоны сердца. Большой и малый круги кровообращения, лимфообращение. Движение крови по сосудам. Кровяное

давление. Нервная и гуморальная регуляция кровообращения и работы сердца. Причины развития сердечно-сосудистых заболеваний, их предупреждение.

Первая помощь при кровотечениях.

Дыхательная система

Значение дыхания. Этапы дыхания. Строение и функции органов дыхания. Голосовой аппарат. Транспорт газов. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания.

Искусственное дыхание. Инфекционные болезни, передающиеся воздушно-капельным путем, предупреждение воздушно-капельных инфекций, гигиенический режим во время болезни. Гигиена органов дыхания. Влияние курения на органы дыхания.

Пищеварительная система

Значение пищеварения. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение и функции органов пищеварения.

Строение и функции зубов, профилактика болезней зубов. Слюнные железы, состав и функции слюны. Регуляция секреции слюнных желез. Строение и функции языка.

Пищеварительные ферменты и их значение. Пищеварение в желудке. Роль И.П. Павлова в изучении функций органов пищеварения. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении.

Всасывание. Регуляция процессов пищеварения. Гигиенические условия нормального пищеварения.

Предупреждение глистных и желудочно-кишечных заболеваний, пищевых отравлений, первая доврачебная помощь при них. Влияние курения и употребления алкоголя на пищеварение.

Обмен веществ и энергии. Выделение. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический обмен, энергетический обмен и их взаимосвязь. Значение для организма белков, жиров и углеводов, воды и минеральных солей. Влияние алкоголя и токсических веществ. Витамины. Их роль в обмене веществ. Основные гиповитаминозы, авитаминозы. Их профилактика.

Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Нормы питания. Рациональное питание.

Выделительная система

Органы мочевыделительной системы, их функции. Строение и работа нефрона. Этапы образования мочи. Регуляция диуреза. Профилактика заболеваний выделительной системы.

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 солнечных ударах, ожогах и обморожениях.

Эндокринная система

Особенности строения и функционирования желез внутренней секреции. Гормоны: химическая природа, механизм действия. Их роль в гуморальной регуляции работы органов. Роль гипоталамуса и гипофиза в регуляции функционирования эндокринных желез. Обзор желез внутренней секреции. Роль половых желез в развитии организма.

Нервная система

Значение нервной системы в регуляции и согласованности 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- основа высшей нервной деятельности. 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. Социальная обусловленность поведения человека.

Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на нервную

систему.

Органы чувств

Понятие об анализаторах. Строение, функции, гигиена органов зрения, слуха, равновесия, обоняния.

Половая система

Строение и функции органов женской и мужской половой системы. Оплодотворение и внутриутробное развитие. Периодизация онтогенеза у человека. Рождение ребенка. Рост и развитие ребенка. Гигиена грудных детей. Влияние факторов внешней среды на формирующийся организм.