МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И.ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

ПРОГРАММА

вступительного испытания в форме собеседования
по дисциплине

«Биология»

Подписан: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА" МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Москва, 2026

1. Область применения и нормативные ссылки

Программа вступительного испытания разработана для поступающих в ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) на обучение по программам высшего образования: программам бакалавриата и программам специалитета, на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 No732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 No 413») и федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 No 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (с изменениями)).

2. Программа вступительного испытания по биологии

2.1. Биология как наука. Методы научного познания

2.1.1. Биология как наука, её достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Значение биологии для медицины, сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства.

2.1.2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный.

2.1.3. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: особенности химического состава, обмена веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

2.2. Клетка как биологическая система

2.2.1. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

2.2.2. Прокариоты и эукариоты. Строение и функции клетки: мембраны, ядро, цитоплазма, ее органоиды и включения. Многообразие клеток. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа её целостности.

2.2.3. Химический состав клетки. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты. Биополимеры. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

2.2.4. Обмен веществ и превращения энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза. Световые и темновые реакции фотосинтеза, их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Энергоемкие соединения в клетке.

2.2.5. Генетическая информация в клетке. Репликация ДНК. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

2.2.6. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Кариотип. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки. Деление клеток. Подготовка клеток к делению. Митоз, мейоз, характеристика их фаз. Развитие половых клеток у растений и животных. Значение митоза и мейоза.

2.3. Организм как биологическая система

2.3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы, аэробы, анаэробы.

2.3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различие полового и бесполого размножения. Строение половых клеток. Оплодотворение у животных и растений. Его виды и характеристики.

2.3.3. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.

2.3.4. Генетика, её задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

2.3.5. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно-, ди- и полигибридные скрещивания). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных и контролируемых полом. Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Плейотропное действие гена. Летальные аллели. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

2.3.6. Закономерности изменчивости. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

2.3.7. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий ихвлияния на собственный организм.

2.3.8. Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

2.3.9. Биотехнология, её направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленные изменения генома).

2.4. Система и многообразие органического мира

2.4.1. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчинённость у растений и животных.

2.4.2. Вирусы – неклеточная форма жизни. Особенности их строения и жизнедеятельности. Медицинское значение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

2.4.3. Царство Бактерии. Строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе, сельском хозяйстве, промышленности и медицине. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

2.4.4. Царство Грибы. Строение, жизнедеятельность, размножение. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты. Роль грибов в природе и хозяйстве. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

2.4.5. Царство Растения. Ботаника – наука о растениях. Ткани растений (образовательные, механические, покровные, проводящие, основные, выделительные). Особенности их строения и функционирования, положение в растении. Вегетативные органы растений: корень, побег, стебель, почки, лист. Их строение, функционирование, значение в жизни растения, видоизменения. Генеративные органы растений: цветок, семя, плод. Их строение, функционирование, значение в жизни растения. Фотосинтез и его значение для растения. Вегетативное и половое размножение растений. Жизненные циклы растений. Гаметофит. Спорофит. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Обработка почвы, удобрения, агротехнические приемы. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения. Охрана растений.

2.4.6. Многообразие растений. Споровые растения – водоросли (зеленые, бурые, красные), мхи (зеленые, белые, печеночные), папоротники, хвощи, плауны. Семенные растения. Строение и размножение голосеменных и покрытосеменных. Однодольные и двудольные растения, их семейства – особенности строения, жизнедеятельности, хозяйственное и медицинское значение.

2.4.7. Царство Животные. Зоология – наука о животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Одноклеточные: общая характеристика, среда обитания, движение, питание, дыхание, выделение, размножение, инцистирование. Систематика, происхождение, многообразие и значение одноклеточных. Простейшие – паразиты человека, их жизненные циклы.

2.4.8. Тип Кишечнополостные. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение бесполое и половое. Систематика, происхождение, многообразие и значение кишечнополостных.

2.4.9. Тип Плоские черви. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация. Свободноживущие и паразитические плоские черви. Систематика, происхождение, многообразие и значение Плоских червей. Плоские

черви – паразиты человека, их жизненные циклы. Адаптации к паразитическому образу жизни.

2.4.10. Тип Круглые черви. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Систематика, происхождение, многообразие и значение Круглых червей. Круглые черви – паразиты человека, их жизненные циклы. Адаптации к паразитическому образу жизни.

2.4.11. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Систематика, происхождение, многообразие и значение Кольчатых червей.

2.4.12. Тип Моллюски. Общая характеристика. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Систематика, происхождение, многообразие и значение Моллюсков.

2.4.13. Тип Членистоногие. Общая характеристика. Классы Ракообразные, Паукообразные, Насекомые – среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Отряды насекомых с полным и неполным превращением. Систематика, происхождение, многообразие и значение членистоногих, их роль в сельском хозяйстве. Медицинское значение Паукообразных и Насекомых.

2.4.14. Тип Хордовые. Общая характеристика. Класс Ланцетники. Ланцетник – низшее хордовое животное. Среда обитания. Внешнее строение. Хорда. Особенности внутреннего строения. Сходство ланцетников с позвоночными и беспозвоночными. Систематика типа Хордовые.

2.4.15. Надкласс Рыбы (Класс Хрящевые и класс Костные рыбы). Класс Земноводные. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие. Общая характеристика классов. Внешнее и внутреннее строение. Среда обитания. Адаптации к среде обитания и образу жизни. Размножение и развитие. Многообразие животных разных классов, систематика в пределах классов и

морфофизиологические особенности. Эволюция систем органов в типе Хордовые. Значение представителей разных классов в природе и жизни человека.

2.5. Организм человека и его здоровье

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

2.5.2. Ткани (эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная) и их разновидности. Рефлекс у человека. Рефлекторные дуги.

2.5.3. Опорно-двигательная система. Состав, строение и рост костей. Типы костей. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Строение скелета человека: скелет головы, осевой скелет, пояс верхней и нижней конечностей, скелеты свободных конечностей. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия. Значение опорно-двигательной системы.

2.5.4. Ткани внутренней среды организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Анемия. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Иммунитет, его виды. Вакцины и сыворотки. Борьба с эпидемиями.

2.5.5. Система кровообращения. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены), их строение и функции. Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматизм сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Значение кровообращения для организма. Гигиена сердечно-сосудистой системы.

2.5.6. Дыхательная система. Органы дыхания, их строение и функции. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Этапы дыхания. Голосовой аппарат. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Значение дыхания для организма. Гигиена дыхания.

2.5.7. Пищеварительная система и обмен веществ. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Пищеварение в кишечнике. Всасывание. Нервная и гуморальная регуляция деятельности органов пищеварения. Роль ферментов в пищеварении. Питательные вещества, витамины и пищевые продукты. Гигиена питания. Основной обмен, общий обмен, водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Регуляция обмена (углеводного, жирового, белкового, водно-солевого). Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Нормы питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

2.5.8. Мочевыделительная система. Строение органов мочевыделительной системы, их функции. Образование первичной и вторичной мочи. Мочеиспускание. Нервная и гуморальная регуляция деятельности мочевыделительной системы. Значение выделения продуктов обмена веществ.

2.5.9. Кожа. Строение и функции кожи. Рецепторы кожи. Роль кожи в процессах терморегуляции. Гигиена кожи и одежды. Механизмы терморегуляции в организме человека.

2.5.10. Нервная система. Центральная и периферическая нервные системы. Понятие о соматической и вегетативной нервных системах. Виды нервных волокон. Строение и функции спинного и головного мозга. Значение коры больших полушарий. Значение нервной системы в жизнедеятельности организма.

2.5.11. Анализаторы. Общие принципы строения и функционирования анализаторов. Зрительный, слуховой, обонятельный, вестибулярный, вкусовой, осязательный анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения.

Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха. Значение анализаторов в жизнедеятельности организма.

2.5.12. 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. Сущность учения о высшей нервной деятельности. Учение И.П. Павлова о сигнальных системах. Речь, виды, функции речи. Сознание, мышление, память и эмоции человека как функции высших отделов головного мозга. Типы темперамента. Особенности психики человека. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение.

2.5.13. Железы внутренней секреции, их особенности. Характеристика гормонов, их отличия от других биологически активных веществ, механизм действия. Роль гормонов в гуморальной регуляции функций организма. Изменения гуморальной регуляции при гипо- и гиперфункции желез внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции в жизнедеятельности организма.

2.5.14. Развитие человеческого организма. Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Эмбриональное развитие человека, характеристика его ранних периодов. Особенности постнатального развития организма человека в различные возрастные периоды

2.5.15. Личная и общественная гигиена, здоровый образ жизни. Профилактика инфекционных заболеваний (вирусных, бактериальных, грибковых, вызываемых животными). Закаливание организма. Факторы риска (стрессы, гиподинамия, переутомление, переохлаждение). Вредные и полезные привычки. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Репродуктивное здоровье человека. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека. Факторы здоровья (аутотренинг, закаливание, двигательная активность). Психическое и физическое здоровье человека.

2.5.16. Предупреждение травматизма. Состояния, требующие доврачебной помощи. Оказание доврачебной помощи при травмах и повреждениях опорно-

двигательного аппарата, кровотечениях, остановке дыхания и кровообращения, ожогах, обморожениях и другие.

2.6. Эволюция живой природы

2.6.1. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

2.6.2. Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Характеристики популяции. Генетика популяций.

2.6.3. Движущие силы эволюции, их взаимосвязь. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Естественный отбор, его формы, виды борьбы за существование. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов. Макроэволюция. Образование таксонов надвидового ранга. Направления и пути эволюции (по А.Н. Северцову, И.И. Шмальгаузену): биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Доказательства эволюции живой природы.

2.6.4. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные направления и ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции.

2.6.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Биологические и социальные факторы эволюции человека. Единство человеческих рас, причины их формирования. Адаптивные типы человека. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптация к ним человека.

2.6.6. Развитие растительного мира на Земле. Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле.

2.6.7. Развитие животного мира на Земле. Основные этапы исторического развития и усложнения животного мира на Земле.

2.7. Экосистемы и присущие им закономерности

2.7.1. Предмет и задачи экологии. Среды обитания организмов, адаптации к ним. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Их значение. Правило оптимума и лимитирующих факторов.

2.7.2. Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структуры экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правило экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания). Экологическая характеристика вида. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования.

2.7.3. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, их основные отличия от природных экосистем.

2.7.4. Биосфера и ее границы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле (биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы). Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нём организмов разных царств. Эволюция биосферы.

2.7.5. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

3. Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме собеседования.

4. Примерный перечень тематик (вопросов) вступительного испытания

Цитология и молекулярная биология

1. Свойства клетки как элементарной структурно-функциональной единицы живого. Клеточная теория, ее роль в понимании эволюционных процессов.
2. Прокариотическая клетка: строение, функционирование, происхождение.
3. Эукариотическая клетка: строение, функционирование, происхождение.
4. Феномен компартментации объема цитоплазмы в эукариотической клетке. Его роль в жизнедеятельности клетки. Основные компартменты эукариотической клетки.
5. Строение и функционирование мембранных органоидов клетки.
6. Строение и функционирование немембранных органоидов клетки.
7. Роль нуклеиновых кислот в явлениях наследственности и изменчивости в клетке.
8. Биосинтез белков в клетке. Ген и его роль в биосинтезе белка.
9. Нуклеиновые кислоты, их строение и функции в клетке.
10. Энергетический обмен в клетке, его сущность, этапы и биологическая роль.
11. Фотосинтез, его сущность, этапы и биологическая роль.
12. Клеточная мембрана и клеточная стенка, их химический состав, строение и функции. Виды транспорта через цитоплазматическую мембрану.
13. Хромосомы, их химический состав и строение в интерфазе и во время деления клетки.
14. Митоз, его сущность, биологическая роль и события основных фаз. Нарушения митоза.
15. Мейоз, его сущность, биологическая роль и события основных фаз. Нарушения мейоза.

Генетика и селекция

1. Наследственность и изменчивость. Их механизмы. Методы изучения наследственности и изменчивости организмов.
2. Модификационная изменчивость, ее отличия от мутационной изменчивости, роль в эволюции.
3. Генотип и фенотип. Роль генотипа и условий внешней среды формирование фенотипа.
4. Мутационная изменчивость, ее виды, роль в эволюции.
5. Генные мутации, их виды, влияние на жизнедеятельность клетки и эволюционный процесс. Примеры у человека.
6. Хромосомные мутации, их виды, влияние на жизнедеятельность клетки и эволюционный процесс. Примеры у человека.
7. Геномные мутации, их виды, влияние на жизнедеятельность клетки и эволюционный процесс. Примеры у человека.
8. Гибридологический метод изучения наследственности, разработанный Г. Менделем. Закономерности наследования, установленные Г.Менделем.
9. Независимое и сцепленное наследование признаков, их цитологические основы.
10. Законы Г.Менделя и их современное обоснование. Гипотеза чистоты гамет и её цитологическое обоснование.
11. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Признаки, ограниченные полом.
12. Генотип как целостная исторически сложившиеся система. Аллельные гены, виды их взаимодействия, примеры.
13. Генотип как целостная исторически сложившиеся система. Неаллельные гены, виды их взаимодействия, примеры.
14. Искусственный отбор и его роль в выведении пород домашних животных и

сортов культурных растений. Полиплоидизация и отдалённая гибридизация в селекции растений.

15. Селекция, её основные задачи и методы. Основные методы селекции животных, растений и микроорганизмов.

Анатомия

1. Ткани организма человека, их строение и функции.
2. Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплообмена и метаболизме.
3. Нервная система человека. Ее строение и функции. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Понятие рефлекса. Рефлекторная дуга, виды рефлекторных дуг, их отличия.
4. Центральная нервная система – головной мозг. Строение и функции головного мозга. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Понятие рефлекса. Рефлекторная дуга, виды рефлекторных дуг, их отличия.
5. Центральная нервная система – спинной мозг. Строение и функции спинного мозга. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Понятие рефлекса. Рефлекторная дуга, виды рефлекторных дуг, их отличия.
6. Периферическая нервная система. Ее строение и функции. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы. Понятие рефлекса. Рефлекторная дуга, виды рефлекторных дуг, их отличия.
7. Железы внутренней секреции, их биологическая роль в организме.
8. Опорно-двигательная система человека. Ее строение и функции. Регуляция ее работы. Виды костей и их соединений. Виды мышц. Строение и регуляция работы мышц.

9. Пищеварительная система человека. Ее строение и функционирование. Регуляция ее работы. Процесс пищеварения и роль пищеварительных желез в нем.
10. Мочевыделительная система человека. Ее строение и функционирование. Регуляция ее работы.
11. Дыхательная система человека. Ее строение и функционирование. Регуляция ее работы.
12. Дыхание. Газообмен в легких и тканях. Связь дыхательной и кровеносной систем. Регуляция дыхания и кровообращения.
13. Кровь. Ее состав и функции. Форменные элементы крови, их строение и функции. Иммунитет. Группы крови. Переливание крови.
14. Кровеносная система человека. Ее строение и функционирование. Регуляция кровообращения.
15. Сердце, его строение и работа. Регуляция функционирования сердца.

Зоология и эволюция.

1. - Многообразие Простейших. Общая характеристика Саркодовых, их медицинское значение. Жизненные циклы Саркодовых, имеющих медицинское значение. Эволюционное значение одноклеточных.

   - Общая характеристика Рыб. Основные эволюционные преобразования.
2. - Многообразие Простейших. Общая характеристика Жгутиковых, их медицинское значение. Жизненные циклы Жгутиковых, имеющих медицинское значение.

   - Общая характеристика Рептилий. Основные эволюционные преобразования.
3. - Многообразие Простейших. Общая характеристика Инфузорий, их медицинское значение. Жизненные циклы Инфузорий, имеющих

медицинское значение.

- Общая характеристика Амфибий. Основные эволюционные преобразования.

4. - Происхождение и общая характеристика Кишечнополостных.

   - Общая характеристика Хрящевых рыб. Основные эволюционные преобразования.

5. - Многообразие Плоских червей. Общая характеристика Ресничных червей.

   - Общая характеристика надкласса Рыбы. Основные эволюционные преобразования.

6. - Многообразие Плоских червей. Общая характеристика Сосальщиков, их медицинское значение. Жизненные циклы Сосальщиков, имеющих медицинское значение.

   - Общая характеристика Костных рыб. Основные эволюционные преобразования.

7. - Многообразие Плоских червей. Общая характеристика Ленточных червей, их медицинское значение. Жизненные циклы Ленточных червей, имеющих медицинское значение.

   - Общая характеристика типа Хордовые. Основные эволюционные преобразования.

8. - Происхождение и общая характеристика Круглых червей, их медицинское значение. Жизненные циклы Круглых червей, имеющих медицинское значение.

   - Общая характеристика класса Ланцетники. Основные эволюционные преобразования.

9. - Происхождение, многообразие и общая характеристика Кольчатых червей.

   - Общая характеристика Птиц. Основные эволюционные преобразования.

10. - Происхождение, многообразие и общая характеристика Членистоногих.

Характеристика Ракообразных.

- Общая характеристика Млекопитающих. Основные эволюционные преобразования.

11. - Происхождение, многообразие и общая характеристика Членистоногих. Характеристика Паукообразных.

    - Общая характеристика отрядов Насекомоядные и Рукокрылые. Основные эволюционные преобразования.

12. - Происхождение, многообразие и общая характеристика Членистоногих. Характеристика Насекомых.

    - Общая характеристика отрядов Грызуны, Зайцеобразные и Хищные. Основные эволюционные преобразования.

13. - Происхождение, многообразие и общая характеристика Моллюсков. Характеристика Брюхоногих моллюсков.

    - Общая характеристика отрядов Ластоногие и Китообразные. Основные эволюционные преобразования.

14. - Происхождение, многообразие и общая характеристика Моллюсков. Характеристика Двустворчатых моллюсков.

    - Общая характеристика отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные. Основные эволюционные преобразования.

15. - Происхождение, многообразие и общая характеристика Моллюсков. Характеристика Головоногих моллюсков.

    - Общая характеристика отряда Приматы. Основные эволюционные преобразования.

Ботаника и экология.

1. Особенности растительного организма. Роль растений в экосистемах.
2. Сходства и различия животных и растений. Экологические группы растений

по отношению к свету, их характеристика.

3. Размножение растений. Биологическое хозяйственное значение вегетативного размножения. Экологические группы растений по отношению к воде, их характеристика.
4. Ткани растительного организма. Свет как один из ведущих экологических факторов для растительного организма.
5. Вегетативные органы высших растений. Вода как один из ведущих экологических факторов для растительного организма.
6. Строение и функции листа. Температура как один из ведущих экологических факторов для растительного организма.
7. Строение и функции корня. Роль растений в природных экосистемах.
8. Строение и функции стебля. Роль растений в искусственных экосистемах.
9. Строение и функции цветка. Влияние антропогенного воздействия на растения.
10. Строение и функции плода. Роль растений в цепях питания.
11. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Роль растений в переносе веществ и энергии.
12. Строение и функции семян. Отличия роли растений в природных и искусственных экосистемах.
13. Общая характеристика грибов. Их роль в природе, медицине и жизнедеятельности человека. Роль грибов в экосистемах.
14. Общая характеристика Лишайников. Их роль в природе, медицине и жизнедеятельности человека. Роль лишайников в экосистемах.
15. Общая характеристика бактерий. Их роль в природе, медицине и жизнедеятельности человека. Роль бактерий в экосистемах.

Пример тематик (вопросов) для проведения вступительного испытания

с абитуриентом

1. Эукариотическая клетка: строение, функционирование, происхождение.
2. Геномные мутации, их виды, влияние на жизнедеятельность клетки и эволюционный процесс. Примеры у человека.
3. Дыхание. Газообмен в легких и тканях. Связь дыхательной и кровеносной систем. Регуляция дыхания и кровообращения.
4. - Происхождение, многообразие и общая характеристика Моллюсков. Характеристика Двустворчатых моллюсков.

   - Общая характеристика отрядов Парнокопытные и Непарнокопытные. Основные эволюционные преобразования.
5. Общая характеристика грибов. Их роль в природе, медицине и жизнедеятельности человека. Роль грибов в экосистемах.

5. Показатели и критерии результата вступительного испытания, шкала и процедура оценивания

При прохождении вступительного испытания по биологии в форме собеседования поступающий должен показать:

- сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- сформированность знаний о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- уверенное владение основополагающими биологическими понятиями, терминами и символикой;
- сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

- владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа, объяснения результатов и оценки достоверности полученных результатов, решения биологических задач.

Критерии оценивания каждой тематики (вопроса) вступительного испытания:

а) оценка 16-20 баллов за тематику (вопрос) выставляется в том случае, если поступающий:

- демонстрирует усвоение всего объема учебного материала (в ходе собеседования раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), выделяет в нем главные положения;

- грамотно, используя биологическую терминологию, логично, последовательно и исчерпывающе излагает учебный материал по тематике собеседования, делает обобщения и выводы;

- не допускает ошибок при воспроизведении знаний;

- легко отвечает на дополнительные и уточняющие вопросы по учебному материалу;

- осмысленно применяет полученные знания и умения при решении практических (ситуационных) задач;

Допускаются мелкие неточности, не влияющие на сущность ответа по тематике (вопросу) собеседования.

б) оценка 11-15 баллов за тематику (вопрос) выставляется в том случае, если поступающий:

- демонстрирует усвоение учебного материала (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), выделяет в нем главные положения;

- грамотно, используя биологическую терминологию, логично, последовательно и исчерпывающе излагает учебный материал по тематике собеседования, делает обобщения и выводы;

- не допускает серьезных биологических ошибок при воспроизведении знаний;

- отвечает без особых затруднений на дополнительные и уточняющие вопросы по учебному материалу;

- умеет применять полученные знания и умения при решении практических (ситуационных) задач;

Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения (наводящих вопросов) поступающий способен исправить.

в) оценка 6-10 баллов за тематику (вопрос) выставляется в том случае, если поступающий:

- демонстрирует усвоение учебного материала (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении, требуются дополнительные и уточняющие вопросы;

- излагает не полный, недостаточно аргументированный материал;

- не делает правильные обобщения и выводы;

- допускает серьезные биологические ошибки при воспроизведении знаний;

- на дополнительные и уточняющие ответы по учебному материалу отвечает с трудом;

- умеет применять полученные знания при решении практических (ситуационных) задач, но допускает незначительные ошибки;

Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются поступающим с помощью наводящих вопросов.

г) оценка 0-5 баллов за тематику (вопрос) выставляется в том случае, если поступающий:

- демонстрирует разрозненные знания учебного материала (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), не использует или недостаточно использует биологическую терминологию;

- допускает существенные ошибки и не корректирует их после дополнительных и уточняющих вопросов;

- не делает обобщения и выводы;

- не отвечает на дополнительные и уточняющие вопросы;

- не умеет применять теоретические знания при решении практических (ситуационных) задач;

или: - отказывается от ответа;

или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

Таким образом, абитуриент, пройдя собеседование по 5 тематикам (вопросам) вступительного испытания, может получить от 0 до 100 баллов.

Результат выполнения вступительного испытания считается положительным, если сумма набранных баллов соответствует минимальному количеству баллов, установленному соответствующим локальным нормативным актом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) по соответствующему направлению подготовки (специальности), или превышает его.

6. Регламент прохождения вступительного испытания в форме собеседования

- Абитуриент обязан явиться для прохождения вступительного испытания в назначенный Приемной комиссией день, время и место проведения;

- В ходе собеседования экзаменатор(-ы) ведет(-ут) протокол собеседования, где отражают тематики (вопросы), представленные для собеседования, параметры изложения учебного материала абитуриентом, дополнительные, уточняющие и наводящие вопросы, задаваемые абитуриенту, а также его ответы на них, баллы, выставленные за тематики (вопросы) собеседования и другую информацию, относящуюся к собеседованию;

- Абитуриент получает список тематик (вопросов) для проведения собеседования методом случайного выбора из банка тематик (вопросов) и лист для подготовки к собеседованию;

- На листе для подготовки к собеседованию и протоколе собеседования указывается время получения тематик (вопросов) для собеседования. Абитуриент

своей подписью заверяет правильность указания времени. С указанного времени начинает исчисляться время на подготовку к вступительному испытанию;

- На подготовку к вступительному испытанию отводится 1 (один) астрономический час (60 минут), по истечении которого абитуриент приступает к собеседованию с экзаменатором(-ами);

- По ходу собеседования экзаменатор(-ы) могут задавать абитуриенту уточняющие, наводящие и дополнительные вопросы, просить изобразить схему, рисунок, решить задачу и т.п.;

- В ходе собеседования по каждой тематике (вопросу) абитуриенту выставляется балл. По итогам собеседования все баллы суммируются.

- Итоговый результат собеседования доводится до сведения абитуриента под его подпись в протоколе собеседования.

Рекомендуемая литература

1. Теремов, Александр Валентинович. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: учебник / А. В. Теремов, Р. А. Петросова. - Москва: ВЛАДОС, 2021. - 223 с.: ил., цв. ил., портр., табл.; 22 см. - (ФГОС).; ISBN 978-5-907433-32-8

2. Теремов, Александр Валентинович. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник / А. В. Теремов, Р. А. Петросова. - Москва: ВЛАДОС, 2021. - 214, [1] с.: ил., портр., табл., цв. ил., портр.; 22 см. - (ФГОС).; ISBN 978-5-907433-34-2

3. Общая биология: учебник для 10-11-х классов средней школы / [Д. К. Беляев, А. О. Рувинский, Н. Н. Воронцов и др.]; под ред. Д. К. Беляева, А. О. Рувинского. - Москва: Просвещение, 1991. - 270, [1] с.: ил.; 22 см.; ISBN 5-09-003365-X

4. Корчагина, Вера Александровна. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники: Учеб. для 6-7 кл. сред. шк. / В.А. Корчагина. - 24. изд. - М., 2002. - 256 с.: цв. ил.; 21 см.; ISBN 5-901860-24-1

5. Латюшин, Виталий Викторович. Биология. Животные [Текст]: 7-й класс: рабочая тетрадь к учебнику В. В. Латюшина, В. А. Шапкина "Биология. Животные.

7 класс": [12+] / В. В. Латюшин, Е. А. Ламехова. - 7-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2016. - 175, [1] с.: ил.; 24 см. - (Тестовые задания ЕГЭ).; ISBN 978-5-358-16209-9

6. Рохлов, Валерьян Сергеевич. Биология. 8 класс. Человек и его здоровье [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций / В. С. Рохлов, С. Б. Трофимов. - 13-е изд., перераб. - Москва: Мнемозина, 2018. - 296 с.: цв. ил., портр., табл.; 22 см. - (ФГОС).; ISBN 978-5-346-03761-3

7. Сапин, Михаил Романович (1925-2015). Биология. Человек. 9 [класс] [Текст]: учебник / М. Р. Сапин, Н. И. Сонин. - Москва: Дрофа, 2014. - 304 с.: ил., портр., цв. ил., портр.; 24 см. - (Вертикаль. ФГОС) (УМК "Живой организм").; ISBN 978-5-358-09879-4

8. Мустафин, Александр Газисович. Биология: для выпускников школ и поступающих в вузы: учебное пособие для группы специальностей и профессий "Здравоохранение" среднего профессионального образования / А. Г. Мустафин; под редакцией профессора В. Н. Ярыгина. - 23-е изд., стер. - Москва: Кнорус, 2021. - 584 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-406-08009-2

9. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка : [разделы биологии: ботаника, зоология, анатомия, общая биология, тесты по отдельным темам и по каждому разделу, итоговые тесты в новом формате ЕГЭ по всему курсу] / Д. А. Соловков. - 7-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2023. - 701 с. : ил., табл.; 23 см.; ISBN 978-5-9775-1737-9

10. Единый государственный экзамен. Биология : Биология : типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / В. С. Рохлов, Н. В. Котикова, В. Б. Чаленко, А. А. Максимов ; под редакцией В. С. Рохлова. - Москва : Нац. образование, 2025. - 368 с. : ил., табл.; 28 см. - (Проект с участием разработчиков КИМ ЕГЭ) (ЕГЭ 2025) (ЕГЭ. ФИПИ-школе).; ISBN 978-5-4454-1792-7

Председатель
предметной комиссии по биологии, доцент А.Г. Ермолаев