

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»
(ХГУ им. Н.Ф. Катанова)
Институт естественных наук и математики

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии
Ректор ХГУ им. Н. Ф. Катанова
Краснова Т. Г.



« 12 » июля


2024 г.


ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
для лиц, поступающих на направление подготовки
06.04.01 Биология, профиль: Физиология и нутрициология,
не имеющих высшего профильного образования

Абакан, 2024

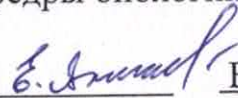
1. Программа вступительных испытаний для лиц, поступающих на направление подготовки 06.04.01 Биология, профиль: Физиология и нутрициология, не имеющих высшего профильного образования

2. Разработчики программы:

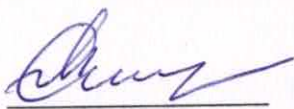
Доцент кафедры биологии  Е. Г. Лагунова

Доцент кафедры химии и геоэкологии  А. В. Сумина

ПРИНЯТА на заседании кафедры биологии 08.10.2024 протокол № 3

Зав. кафедрой биологии  Е. С. Анкипович _____
(подпись) (ФИО) (дата)

3. РАССМОТРЕНА на заседании Ученого Совета Института естественных наук и математики 24.10.2024 протокол № 6
(дата)

Председатель УС ИЕНиМ  В. В. Анюшин _____
(подпись) (ФИО) (дата)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА	6
3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	9

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Требования к уровню подготовленности поступающего в магистратуру по направлению 06.04.01 – Биология, профиль: Физиология и нутрициология

Поступающий в магистратуру по направлению 06.04.01 – Биология, профиль: Физиология и нутрициология должен:

Знать:

- главные понятия, закономерности и законы, касающиеся строения, жизни и развития растительного, животного и человеческого организмов;
- закономерности и законы развития живой природы;
- строение и жизнь растений, животных и человека;
- основные группы растений и классификации животных.

Уметь:

- анализировать, систематизировать и интегрировать знания, формулировать и обосновывать выводы;
- оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства, здравоохранения и т.д.
- решать биологические задачи, оценивать и прогнозировать биологические процессы,
- применять знания в новой ситуации, устанавливать причинно-следственные связи.

Вступительные испытания проводятся на базе ИЕНиМ в соответствии с графиком вступительных испытаний ХГУ им. Н.Ф. Катанова.

Поступающие в магистратуру по направлению подготовки «06.04.01 – Биология», магистерскую программу: «Физиология и нутрициология» проходят вступительные испытания с учетом квалификации поступающих.

Абитуриенты из числа выпускников небиологических специальностей и направлений подготовки допускаются к вступительным испытаниям в магистратуру по результатам сдачи непрофильного экзамена по биологическим дисциплинам, необходимым для освоения программы подготовки магистра и предусмотренным государственным образовательным стандартом подготовки бакалавра по данному направлению.

Непрофильный экзамен проводится в форме тестирования и оценивается по системе «зачтено/не зачтено». Максимальное количество баллов, которые может набрать абитуриент на экзамене – 100 баллов. При результате менее 50 баллов – «не зачтено»; при результате 50 и более баллов – «зачтено». При получении на междисциплинарном экзамене оценки «зачтено», поступающий допускается к сдаче вступительного испытания по профилю магистерской программы – Физиология и нутрициология. При получении оценки «не зачтено» – к вступительному испытанию по профилю магистерской программы не допускается и в конкурсе не участвует.

Порядок проведения вступительного испытания

Непрофильный экзамен предполагает демонстрацию абитуриентом основных знаний по биологии и состоит из 36 тестовых вопросов, которые отличаются по своему назначению, форме представления, содержанию и уровню сложности включенных в них заданий.

Тест по биологии состоит из двух частей, которые отличаются по своему назначению, форме представления, содержанию и уровню сложности включенных в них заданий.

Задания в экзаменационной работе проверяют усвоение содержания курса биологии на различных уровнях сложности: базовом, повышенном и высоком, что позволяет получить объективную информацию о достижениях абитуриентов, выполнивших тест, выявить сильные и слабые стороны их подготовленности по предмету. По уровню сложности задания распределяются следующим образом:

I. Задания базового уровня с выбором одного верного ответа (A1-A20).

II. Задания средней сложности:

- а) с выбором нескольких верных ответов (B1-B4);
- б) на установление соответствия объектов, процессов, явлений (B5-B7);
- в) на определение последовательности биологических процессов и явлений (B8-B10);

III. Задания повышенной сложности:

- а) с развернутым полноценным ответом в виде нескольких предложений (C1-C4);
- б) решение задач (C5-C6).

В части 1(A) контролируются знания и умения абитуриентов на базовом, понятийном уровне, с выбором одного ответа. Задания в части 2(B) этого типа требуют умения анализировать, проводить сравнение, устанавливать причинно-следственные связи, характеризовать уровни организации живой природы, классифицировать биологические объекты. Задания в части 3 (C) контролируют умения самостоятельно излагать свои мысли, позволяют решать биологические задачи, объяснять факты, использовать их для формулирования выводов и обобщения.

Максимальное количество баллов – 100.

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Биология - наука о живой природе. Отличия живых организмов от неживой природы. Уровни организации живой материи. Многообразие живых организмов. Краткая характеристика надцарств и царств, их отличия. Взаимосвязь живой и неживой природы.

Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники

Растительная клетка, ее строение, жизнедеятельность, движение цитоплазмы, поступление веществ в клетку, ее рост и деление. Клеточное строение растения. Ткани растений. Органы растений.

Корень. Виды корней. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня. Рост корня, основные функции, дыхание корней. Видоизменения корней. Стебель. Внешнее и внутреннее строение стебля древесного растения. Рост стебля в длину и толщину. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Видоизменения стебля.

Лист. Внешнее и внутреннее строение листа. Листорасположение. Дыхание, испарение воды листьями и другие функции.

Цветок. Строение цветка, его значение. Опыление цветка, оплодотворение. Образование плодов и семян. Классификация плодов. Семя. Строение и состав семян. Семена однодольные и двудольные, их строение. Условия прорастания семян.

Отделы растений. Водоросли, мхи, папоротникообразные, хвощи, плауны. Строение. Размножение. Роль в природе и жизни человека. Голосеменные. Строение и размножение (на примере сосны, ели). Разнообразие голосеменных, значение в природе и жизни человека. Покрытосеменные. Класс Двудольные. Семейства: крестоцветные,

розоцветные, пасленовые, сложноцветные. Класс Однодольные: злаки, лилейные. (По одному семейству на выбор из каждого класса).

Развитие растительного мира. Роль растений в природе, значение в жизни человека. Охрана растений.

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

Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и хозяйстве.

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

Животные

Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты сходства. Систематика животных. Общая характеристика типов и классов, представители.

Простейшие. Основные типы. Черты строения, питание, дыхание, размножение. Значение простейших в природе и жизни человека. Амеба, эвглена, инфузория туфелька.

Тип Кишечнополостные: двуслойные, радиально-симметричные животные, клеточное строение, типы клеток, нервная система, рефлекс. Питание, размножение, регенерация. Многообразие: гидры, медузы, коралловые полипы.

Тип Плоские черви: трехслойность, двухсторонняя симметрия. Строение: внешнее и внутреннее, кожномускульный мешок, адаптация к паразитизму, сложные циклы развития. Многообразие: сосальщики, ленточные черви, планарии.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Строение, размножение, приносимый вред, методы предотвращения заражения. Человеческая аскарида, детская острица – паразиты человека.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Внешнее и внутреннее строение на примере дождевого червя. Более высокая организация в сравнении с плоскими червями и круглыми червями. Значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

Тип Моллюски. Покровы тела: раковина, мантийная складка. Внешнее и внутреннее строение на примере прудовика большого и беззубки. Многообразие моллюсков: классы Брюхоногие, Двустворчатые и Головоногие. Значение в природе и жизни человека.

Тип Членистоногие. Деление типа на классы. Строение ракообразных на примере речного рака. многообразие ракообразных, места их обитания, значение. Паукообразные, их строение, размножение, многообразие, значение в природе. Паразитические паукообразные. Класс Насекомые. Общая характеристика, размножение и развитие. Характеристика основных отрядов (бабочки, жесткокрылые, прямокрылые, двукрылые, перепончатокрылые). Значение насекомых в природе и хозяйственной деятельности человека.

Тип Хордовые. Общая характеристика и происхождение хордовых. Особенности строения ланцетника. Черты сходства с беспозвоночными животными.

Надкласс рыбы. Общая характеристика. Особенности внешнего и внутреннего строения в связи со средой обитания. Нервная система и органы чувств. Рефлексы. Поведение. Размножение и развитие. Класс Хрящевые рыбы. Морфологические особенности. Образ жизни. Распространение. Класс Костные рыбы. Отличия костных рыб от хрящевых. Особенности кистепёрых рыб, связанные с выходом на сушу. Многообразие и значение рыб.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Многообразие земноводных (отряды хвостатые, бесхвостые), их происхождение, значение и охрана. Особенности строения, жизнедеятельности и размножения в связи с обитанием в воде и на суше. Многообразие и значение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Среда обитания, особенности строения, размножения, поведения в связи с жизнью на суше. Регенерация. Происхождение пресмыкающихся. Древние пресмыкающиеся. Многообразие пресмыкающихся, их значение и охрана.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности, связанные с полетом. Поведение птиц. Размножение и развитие, забота о потомстве. Приспособленность птиц к сезонным явлениям в природе. Экологические группы птиц. Происхождение птиц. Роль птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Особенности внешнего строения, скелета, мускулатуры, внутреннего строения и обмена веществ. Размножение, развитие, забота о потомстве. Приспособленность млекопитающих к сезонным явлениям в природе. Усложнение нервной системы, органов чувств, поведения. Происхождение млекопитающих. Первозвери. Сумчатые. Характеристика отрядов плацентарных (насекомоядные, рукокрылые, грызуны, зайцеобразные, хищные, ластоногие, китообразные, копытные, приматы). Роль млекопитающих в природе и жизни человека, их охрана.

Человек и его здоровье

Основные ткани организма человека. *Органы и системы органов*, связь их строения с выполняемыми функциями. Нервная и гуморальная регуляция функций физиологических систем.

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные суставы. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Рефлекторная дуга. 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.

Кровь и кровообращение. Кровь – внутренняя среда организма и ее относительное постоянство. Состав крови: плазма, клеточные элементы, их функции. Группы крови, переливание крови. Иммуитет. Учение И.И. Мечникова об иммунитете. СПИД и другие инфекционные заболевания крови. *Сердце:* строение, регуляция работы. *Сосуды:* артерии, вены, капилляры. Движение крови по сосудам, кровяное давление, пульс. Регуляция деятельности сердца и кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Лимфообращение. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

Строение и функции органов дыхания. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Нервно-гуморальная регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания.

Строение и функции органов пищеварения. Важнейшие питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение в ротовой полости, желудке и кишечнике. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание питательных веществ. Регуляция процессов пищеварения. Гигиена питания.

Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический и энергетический обмен. Значение для организма белков, жиров и углеводов, минеральных солей, воды. Витамины, их роль в обмене веществ. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипертитаминозы. Рацион, режим и нормы питания.

Мочевыделительная система: строение и функции. Образование мочи. Значение выделения продуктов обмена. Профилактика заболеваний органов мочевого выделения.

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

Железы внутренней секреции, их роль в росте, развитии и регуляции функций человеческого организма. Щитовидная железа, гипофиз. Гигиена желез внутренней секреции.

Нервная система. Значение нервной системы в функциональной деятельности систем и органов. Центральная и периферическая нервные системы. Головной мозг, его строение; кора больших полушарий: отделы и зоны. Органы чувств, их значение. Анализаторы. Строение, функции, гигиена.

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

Система органов размножения. Оплодотворение и внутриутробное развитие. Рождение ребенка. Рост и развитие ребенка. Вредное влияние алкоголя, никотина и других факторов на потомство. Характеристика подросткового периода.

Общая биология

Эволюционное учение. Сведения о додарвиновском периоде развития биологии (К. Линней, Ж.Б. Ламарк). Основные положения учения Ч. Дарвина. Вид. Критерии вида. Популяция – как эволюционирующая единица вида. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование и естественный отбор. Искусственный отбор и наследственная изменчивость – основы выведения пород домашних животных, сортов растений. Микроэволюция – возникновение новых видов (дивергенция). Развитие органического мира. Главные направления макроэволюции. Биологический прогресс и регресс. Ароморфозы, идиоадаптации, дегенерация. Примеры. *Происхождение человека*. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Древнейшие, древние и ископаемые люди. Человеческие расы, их происхождение и единство. Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма.

Возникновение жизни на Земле.

Основы экологии. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные). Ограничивающие факторы. Вид, его экологическая характеристика. Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования. Биogeоценоз. Взаимосвязи популяций в биogeоценозе. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена биogeоценозов. Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов на основе мелиорации земель, внедрения новых технологий выращивания растений.

Основы учения о биосфере. Биосфера и ее границы. Биомасса поверхности суши, Мирового океана, почвы. Живое вещество, его газовая, концентрационная, окислительная и восстановительная функции. Круговорот веществ и превращение энергии в биосфере. В.И. Вернадский о возникновении биосферы.

Основы цитологии. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Химические элементы клеток. Неорганические соединения клетки. Роль воды в клетке и организме. Органические вещества клеток: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ; их роль в клетке. Строение эукариотической клетки. Клеточная стенка и наружная клеточная мембрана: строение и функции. Протоплазма и цитоплазма клетки. Ядро: строение и функции. Хромосомы и хроматин. Мембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоли. Митохондрии и пластиды. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, цитоскелет, клеточный центр, органоиды движения. Клеточные включения. Особенности строения клеток прокариот. Сравнительная характеристика строения клеток растений и животных. Особенности

строения и жизнедеятельности прокариот. Положения клеточной теории. Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Классификация организмов по источнику энергии и типу питания. Энергетический обмен в клетке (на примере окисления глюкозы), его сущность, значение АТФ. Фотосинтез: световая и темновая фазы, значение. Хемосинтез. Ген, генетический код и его свойства. Биосинтез белков: транскрипция и трансляция. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь пластического и энергетического обменов. Неклеточные формы жизни (вирусы). Строение, размножение вирусов. Вирусные заболевания человека. Профилактика СПИДа.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Соматические и половые клетки многоклеточного организма. Хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор хромосом. Гомологичные хромосомы. Клеточный цикл. Интерфаза. Механизм и биологическое значение митоза. Мейоз – редукционное деление, механизм и биологическое значение мейоза. Сперматогенез и овогенез у животных. Оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение цветковых растений. Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое постэмбриональное развитие. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Способы бесполого размножения (митоз, спорообразование, фрагментация, почкование, вегетативное размножение). Половое размножение организмов. Партогенез. Гермафродитизм.

Основы генетики и селекции. Генетика как наука, ее задачи и методы исследования. Основные понятия генетики: наследственность, изменчивость, доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гетерозиготные и гомозиготные организмы. Закономерности, установленные Г. Менделем для моно- и дигибридного скрещиваний: правило единообразия гибридов, закон расщепления, гипотеза чистоты гамет, закон независимого наследования признаков. Их цитологические основы. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Взаимодействие неаллельных генов. Анализирующее скрещивание. Сцепленное наследование. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетика человека. Методы изучения наследственности человека. Наследственные болезни человека. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Классификация мутаций. Мутагены. Искусственный мутагенез. Мутации – материал для естественного и искусственного отбора. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.

Селекция как наука и ее задачи. Значение работ Н.И. Вавилова для развития селекции. Основные методы селекции растений. Особенности и методы селекции животных. Типы разведения животных. Методы селекции микроорганизмов. Биотехнология, ее значение и основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия.

III. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Грошева, Л. В. Биология: учебное пособие: / Л. В. Грошева, В. Н. Данилов; науч. ред. О. С. Корнеева; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – 121 с.
2. Федюкович, Н. И. Анатомия и физиология человека: учебник / Н. И. Федюкович. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. – 574 с.
3. Кищенко, И. Т. Практический курс ботаники (цитология, гистология, морфология, анатомия, систематика): учебник: / И. Т. Кищенко. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 351 с.
4. Смелова, В. Г. Интегративный подход к изучению организма человека в основной школе: учебное пособие: / В. Г. Смелова. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 456 с.

5. Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики: учебное пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений: / В. И. Нахаева. – 4-е изд., стереотип. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 210 с.
6. Богданов, И. И. Палеоэкология: учебное пособие: / И. И. Богданов. – 4-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 177 с.