

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ имени К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(Первый казачий университет)»**
(ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-методической
работе

М.Ю. Стояновский

«20» января 2025 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для поступающих на обучение
по образовательным программам высшего образования
«Биология»**

Программу составил(и):

Заведующий кафедрой биологии и биоинформатики к.б.н., доцент, Калита Т.Л.

Программа вступительного испытания обсуждена на заседании кафедры
(протокол № 10 от «15» января 2025 года)

Заведующий кафедрой *Калита* /Калита Т.Л./

Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Процедура сдачи вступительного испытания.....	4
4. Критерии оценки	4
5. Содержание программы вступительного испытания.....	5
6. Рекомендуемая литература	12

1. Пояснительная записка

Настоящая программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) образования.

Цель проведения вступительного испытания – оценить общеобразовательную подготовку по биологии поступающих на обучение по программам бакалавриата.

Задачи вступительного испытания:

- определить уровень приобретенных знаний и умений;
- оценить усвоение абитуриентами знаний и умений основных разделов курса биологии: «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология».
- строения и жизни растений, грибов, животных, человека, основных групп растений и классификации животных;
- главных понятий, закономерностей и законов, касающихся строения, жизни и развития растительного, животного и человеческого организмов, развития живой природы.

знать/понимать:

1. Знать/ понимать признаки и особенности строения биологических систем, процессов и явлений, основные положения биологических теорий, закономерностей

1.1. Называть и описывать признаки живого, владеть биологической терминологией и символикой, методами познания живой природы.

1.2. Формулировать основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез.

1.3. Характеризовать уровни организации живой природы, биологические объекты, процессы, явления, происходящие в природе, приводить примеры.

1.4. Распознавать и описывать особенности строения, процессов жизнедеятельности биологических объектов разных уровней организации, индивидуального и исторического развития организмов, взаимосвязи в экосистемах, используя тексты, рисунки, схемы.

уметь:

2. Применять биологические знания /объяснять сущность и особенности биологических теорий, законов, объектов, процессов и явлений
2.2 объяснять существенные признаки географических объектов и явлений

2.1. Обосновывать единство живой и неживой природы, взаимосвязь строения и функций объектов живой природы, родство биологических систем, общность происхождения и эволюцию органического мира, человека.

2.2. Выявлять взаимосвязи организмов и окружающей среды, приспособленность организмов, причины их изменчивости, причины саморегуляции биосистем, их устойчивости, саморазвития и смены экосистем, антропогенные изменения в экосистемах, роль биологического разнообразия в сохранении биосферы.

2.3. Устанавливать причинно-следственные связи между строением и

функциями химических веществ, объектов живой природы, между приспособленностью организмов и средой их обитания, между движущими силами, направлениями и результатами эволюции.

2.4. Сравнить биологические объекты, процессы и явления.

2.5. Решать биологические задачи (по генетике, цитологии, эволюции, экологии), составлять схемы, объяснять результаты.

2.6. Определять принадлежность биологических объектов к определённой систематической группе, классифицировать биологические объекты и процессы.

2.7. Применять биологические знания в практической деятельности человека для обоснования санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для:

3.1. Анализировать биологические процессы и явления, различные гипотезы, глобальные экологические проблемы и пути их решения.

3.2. Анализировать и объяснять результаты биологических экспериментов, наблюдений.

3.3. Оценивать и прогнозировать состояние окружающей среды, последствия деятельности человека в биосфере, их влияние на здоровье человека, этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии.

2. Процедура сдачи вступительного испытания

Вступительное испытание проходит в письменной форме по билетам. Билеты составлены в соответствии с программой вступительного испытания. Каждый билет включает 27 заданий, которые разделены на три блока по уровню сложности и типу заданий:

1 блок – 20 тестовых заданий закрытого типа, решение которых предполагает выбор одного верного ответа;

2 блок – 5 практических заданий открытого типа (задания с 21 по 25);

3 блок – 2 кейса, нацеленных на выявление абитуриентов, имеющих наиболее высокий уровень подготовки.

Задания выполняются поступающим на бланке экзаменационного листа ответа, имеющем печать приемной комиссии и подпись ответственного секретаря приемной комиссии. Исправления и пометки в экзаменационном листе ответа могут снизить оценку. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком, записи в котором не будут учитываться при оценивании.

На выполнение заданий экзаменационного билета отводится **180 минут**.

3. Критерии оценки

№ задания	Критерии оценки задания	Сумма баллов
1 - 20	Каждый верный ответ оценивается в 2 балла	40
	Допущена одна ошибка или полностью дан неверный ответ - 0 баллов	

21 - 25	Дан полный правильный ответ - 4 баллов	20
	Допущена одна ошибка - 2 балла	
	Допущено более одной ошибки - 0 баллов	
26 - 27	Правильно дан ответ - 20 баллов	40
	Допущена одна ошибка - 15 баллов	
	Допущено 2 ошибки - 10 баллов	
	Допущено 3 ошибки - 5 балла	
Максимальная сумма баллов за выполнение всех заданий вступительного испытания		100

4. Содержание программы вступительного испытания

I. Растения

Ботаника - наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле. Цветковое растение и его строение.

Семя. Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Время посева и глубина заделки семян.

Корень. Значение корня. Виды корней. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Поглощение корнями воды и минеральных солей. Дыхание корня. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива для жизни культурных растений. Видоизменения корня.

Лист. Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями. Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Листопад.

Стебель. Понятие о побеге. Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление стебля. 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. Значение стебля. Видоизмененные побеги: корневища, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Вегетативное размножение цветковых растений. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок и плод. Строение цветка. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Образование семян и плодов. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека. Классификация цветковых растений.

Класс двудольных растений. Семейство крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

Класс однодольных растений. Семейство злаков, семейство лилейных.

Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности и народнохозяйственное значение.

Водоросли. Строение и жизнедеятельность водорослей. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Мхи. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение. Хвощ. Плаун. Папоротник. Строение и размножение.

Голосеменные. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве. Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана растений. Красная книга.

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. Роль грибов в природе и хозяйстве.

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

II. Животные

Зоология - наука о животных. Значение животных в природе и жизни человека. Сходство и отличие животных и растений. Классификация животных.

Одноклеточные. Среда обитания. Особенности строения и процессов жизнедеятельности. Раздражимость. Обыкновенная амeba. Зеленая эвглена. Инфузория-туфелька. Малярийный паразит. Многообразие и значение одноклеточных.

Тип Кишечнополостные. Общая характеристика типа. Пресноводный полип - гидра. Среда обитания и внешнее строение. Лучевая симметрия. Внутреннее строение. Питание. Дыхание. Нервная система. Рефлекс. Регенерация. Размножение вегетативное и половое. Морские кишечнополостные (полипы и медузы) и их значение.

Тип Плоские черви. Общая характеристика типа. Внешнее строение. Мускулатура. Питание. Дыхание. Выделение. Нервная система. Размножение. Регенерация. Паразитические черви.

Тип Круглые черви. Общая характеристика типа. Внешнее строение. Полость тела. Питание. Размножение и развитие. Многообразие паразитических червей и борьба с ними. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Среда

обитания. Внешнее и внутреннее строение. Процессы жизнедеятельности. Размножение.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Среда обитания и внешнее строение. Особенности процессов жизнедеятельности.

Тип Членистоногие. Общая характеристика типа. Класс Ракообразные. Речной рак. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Особенности процессов жизнедеятельности. Размножение.

Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Среда обитания. Внешнее строение. Ловчая сеть, ее устройство и значение. Питание, дыхание, размножение. Роль клещей в природе и их практическое значение. Меры защиты человека от клещей.

Класс Насекомые. Майский жук. Внешнее и внутреннее строение. Процесс жизнедеятельности. Размножение. Типы развития. Отряды насекомых с полным и неполным превращением. Роль насекомых в природе, их практическое значение.

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

Класс Рыбы. Общая характеристика класса. Речной окунь. Среда обитания. Внешнее и внутреннее строение. Поведение. Размножение и развитие. Забота о потомстве.

Многообразие рыб. Хозяйственное значение рыб. Рациональное использование рыбных богатств.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса. Лягушка. Особенности среды обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Многообразие земноводных и их значение. Происхождение земноводных.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Прыткая ящерица. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения. Размножение. Регенерация. Многообразие современных пресмыкающихся. Происхождение пресмыкающихся.

Класс Птицы. Общая характеристика класса. Голубь. Среда обитания. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Размножение и развитие. Сезонные явления в жизни птиц, гнездование, кочевки и перелеты. Происхождение птиц. Приспособленность птиц к различным средам обитания. Роль птиц в природе и их значение в жизни человека и охрана.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса. Домашняя собака. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие. Забота о потомстве. Отряды млекопитающих. Роль млекопитающих в природе и в жизни человека. Влияние деятельности человека на численность и видовое многообразие млекопитающих, их охрана.

III. Человек и его здоровье

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

Строение и функции тканей организма человека. Органы и системы органов. Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Соединения костей. Строение скелета человека. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. 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. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Состав крови: плазма, форменные элементы. Свертывание крови как защитная реакция. Группы крови. Значение переливания крови. Иммунитет.

Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Гигиена сердечно-сосудистой системы. Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Гуморальная и нервная регуляция дыхания. Гигиена дыхания.

Пищеварение. Роль ферментов в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта, желудке, кишечнике. Печень, поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Понятие о нервно-гуморальной регуляции пищеварения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения. Гигиена питания.

Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен - две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма.

Выделение. Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ.

Кожа. Строение и функции кожи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды. Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.

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.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

Развитие человеческого организма. Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

IV. Общая биология

Общая биология - предмет об основных закономерностях жизненных явлений. Значение биологии для медицины, сельского хозяйства и других отраслей народного хозяйства. Эволюционное учение. Краткие сведения о додарвиновском периоде развития биологии. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Значение теории эволюции для развития естествознания.

Вид. Критерии вида. Популяция - единица вида и эволюции.

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

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

Микроэволюция. Видообразование. Возникновение приспособлений. Относительный характер приспособленности.

Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Развитие органического мира. Доказательства эволюции органического

мира. Главные направления эволюции. Ароморфоз, идиоадаптация. Соотношение различных направлений эволюции. Биологический прогресс и регресс. Краткая история развития органического мира.

Основные ароморфозы в эволюции органического мира.

Основные направления эволюции покрытосеменных, насекомых, птиц и млекопитающих в кайнозойскую эру.

Влияние деятельности человека на многообразие видов, природные сообщества, их охрана.

Происхождение человека. Ч. Дарвин о происхождении человека от животных. Движущие силы антропогенеза: социальные и биологические факторы. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Древнейшие, древние и ископаемые люди современного типа. Человеческие расы, их происхождение и единство. Антинаучная, реакционная сущность социального дарвинизма и расизма. Основы цитологии. Основные положения клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Строение и функция 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: липиды, АТФ, биополимеры (углеводы, белки, нуклеиновые кислоты), их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности.

Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Половое и бесполое размножение организмов. Деление клетки и его значение. Митоз. Подготовка клетки к делению. Удвоение молекул ДНК. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Половые клетки. Мейоз. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение.

Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека. Возникновение жизни на Земле.

Основы генетики. Предмет, задачи и методы генетики. Моно- и дигибридное скрещивание. Законы наследственности, установленные Г.

Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразии 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 других наркотических веществ на наследственность человека.

Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Мутации, их причины. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н.И. Вавилов. 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 и стабилизирующий.

Основы селекции. Генетические основы селекции растений, животных и микроорганизмов. Задачи современной селекции. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Значение исходного материала для селекции. Селекция растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплодия 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.). Основные направления биотехнологии (микробиологическая промышленность, генная и клеточная инженерия).

Основы экологии. Предмет и задачи экологии. Экологические факторы. Деятельность человека как экологический фактор. Комплексное воздействие факторов на организм. Ограничивающие факторы. Фотопериодизм. Вид, его экологическая характеристика. Популяция. Факторы, вызывающие изменение численности популяций, способы ее регулирования.

Биогеоценоз. Взаимосвязи популяций в биогеоценозе. Цепи питания. Правило экологической пирамиды. Саморегуляция. Смена биогеоценозов. Агроценозы. Повышение продуктивности агроценозов на основе мелиорации земель, внедрения новых технологий выращивания растений. Охрана биогеоценозов.

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. Биосфера и научно-технический прогресс. Биосфера в период научно-технического прогресса и здоровье человека. Проблемы окружающей среды: защита от загрязнения, сохранения эталонов и памятников природы, видового разнообразия, биоценозов, ландшафтов.

Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Биология. 10-11 кл. - М.: Дрофа, 2017.
2. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. 9 кл. - М.: Дрофа, 2016.
3. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. 10-11 кл. М.: Дрофа, 2016.
4. Колесов Д.В. Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 кл. М.: Дрофа, 2015.
5. Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С. Животные. 7 кл. М.: Вента-Граф, 2015.
6. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б., Сонин Н.И. Биология. 9 кл. М.: Дрофа, 2016.
7. Пасечник В.В. биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 кл. М.: Дрофа, 2015.
8. Трайтак Д.И., Трайтак Н.Д. Биология. Растения, бактерии, грибы, лишайники. 6 кл. М.: Мнемозина, 2015.
9. Трайтак Д.И., Суматохин С.В. Биология. Животные. 7 кл. М.: Мнемозина, 2015.

Дополнительная литература:

1. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным экзаменам. 3-е изд. М.: АСТ-Школа-Пресс, 2006.

2. ЕГЭ. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под реда. В.С. Рохлова. – М.: Издательство «Национальное образование», 202-2021г.

3. Лебедев А.Г. Готовимся к экзамену по биологии. М.: Оникс, Мир и образование, 2017.

4. Пособие по биологии в 2 тт. / Под ред. акад. РАО Н.В. Чебышева. М.: Новая волна, 2019.

5. Павлов И.Ю, Вахненко Д.В., Москвичев Д.В. Биология. Пособие-репетитор для поступающих в вузы (8-е изд.) Ростов-на-Дону: Феникс, 2019.