	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Программа вступительного испытания для поступающих по программам специалитета и (или) бакалавриата 36.05.01 «Ветеринария», 19.03.01 «Биотехнология», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», 36.03.01 «Ветеринарно- санитарная экспертиза», 36.03.02 «Зоотехния»
	2025
	Факультет агротехнологий и землеустройства

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по образовательной
деятельности и цифровизации


Н.В. Ломовцева

ПРОГРАММА

вступительного испытания


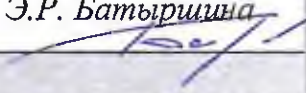
для поступающих по программам специалитета и (или) бакалавриата

По дисциплинам

Биология

Биологические основы сельского хозяйства

Екатеринбург, 2025

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>
<i>Разработал:</i>	<i>Доцент кафедры растениеводства и селекции</i>	<i>М.С. Иванова</i> 
<i>Согласовал:</i>	<i>Декан факультета агротехнологий и землеустройства</i>	<i>Э.Р. Батыршина</i> 
<i>Версия: 2.0</i>		

Общие указания

Программа вступительных испытаний по «Биологии» соответствует программе полного общего образования по дисциплине биология. Содержание вступительного испытания по «Биологическим основам сельского хозяйства» устанавливается в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами среднего профессионального образования, в соответствии с направленностью (профилем) образовательных программ среднего профессионального образования и родственных программам бакалавриата и специалитета, на обучение по которым осуществляется прием. Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования.

На вступительном испытании поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

1. знание понятий, закономерностей и законов, составляющих ядро биологического образования: клеточная теория; взаимосвязи строения и функции организма; уровни организации живой природы; учение об эволюции органического мира, многообразии и классификации организмов; экологических закономерностей;
2. знание строения и жизни растений, животных, человека, основных групп растений и классификации животных;
3. умение обосновывать выводы, оперировать понятиями при объяснении явлений природы с приведением примеров из практики сельскохозяйственного и промышленного производства и т.д.

Биология как наука. Живые системы и их изучение

Современная биология – комплексная наука. Биологические науки и изучаемые ими проблемы. Фундаментальные, прикладные и поисковые научные исследования в биологии. Значение биологии в формировании современной естественно- научной картины мира. Профессии, связанные с биологией. Значение биологии в практической деятельности человека: медицине, сельском хозяйстве, промышленности, охране природы.

Живые системы как предмет изучения биологии. Свойства живых систем: единство химического состава, дискретность и целостность, сложность и упорядоченность структуры, открытость, самоорганизация, самовоспроизведение, раздражимость, изменчивость, рост и развитие. Уровни организации живых систем: молекулярный, клеточный, тканевый,

организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный. Процессы, происходящие в живых системах. Основные признаки живого. Жизнь как форма существования материи.

Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация. Планирование эксперимента. Постановка и проверка гипотез. Нулевая гипотеза. Методы молекулярной и клеточной биологии: микроскопия, хроматография, электрофорез, метод меченых атомов, дифференциальное центрифугирование, культивирование клеток.

Клетка как биологическая система

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р. Гука, А. Левенгука. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории.

Химический состав клетки. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Вода и её роль как растворителя, реагента, участие в структурировании клетки, терморегуляции. Минеральные вещества клетки, их биологическая роль. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Первичная структура белка, пептидная связь. Вторичная, третичная, четвертичная структуры. Денатурация. Свойства белков. Биологические функции белков. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды и полисахариды. Биологические функции углеводов. Липиды. Классификация липидов. Триглицериды, фосфолипиды, воски, стероиды. Биологические функции липидов. Общие свойства биологических мембран – текучесть, способность к самозамыканию, полупроницаемость. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение нуклеиновых кислот. Нуклеотиды. Структура ДНК – двойная спираль. Местонахождение и биологические функции ДНК. Виды РНК. Функции РНК в клетке. Строение молекулы АТФ. Биологические функции АТФ.

Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Строение прокариотической клетки. Место и роль прокариот в биоценозах. Строение и функционирование эукариотической клетки. Плазматическая мембрана (плазмалемма). Структура плазматической мембраны. Транспорт веществ через плазматическую мембрану: пассивный (диффузия, облегчённая диффузия), активный (первичный и вторичный активный транспорт). Полупроницаемость мембраны. Работа натрий-калиевого насоса. Эндоцитоз: пиноцитоз, фагоцитоз. Экзоцитоз. Клеточная стенка. Структура и функции клеточной стенки растений, грибов. Цитоплазма. Цитозоль. Цитоскелет.

Движение цитоплазмы. Органоиды клетки. Одномембранные органоиды клетки: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, их строение и функции. Взаимосвязь одномембранных органоидов клетки. Вакуоли растительных клеток. Клеточный сок. Тургор. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Строение и функции митохондрий и пластид. Хлоропласты, хромопласты, лейкопласты высших растений. Немембранные органоиды клетки. Строение и функции немембранных органоидов клетки. Рибосомы. Микрофиламенты. Клеточный центр. Микротрубочки цитоплазмы. Центриоль. Ядро. Оболочка ядра, хроматин, кариоплазма, ядрышки, их строение и функции. Клеточные включения. Сравнительная характеристика клеток эукариот (растительной, животной, грибной)

Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Участие кислорода в обменных процессах. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в обменных процессах. Ферменты, их строение, свойства и механизм действия. Зависимость скорости ферментативных реакций от различных факторов. Фотосинтез. Роль хлоропластов в процессе фотосинтеза. Световая и темновая фазы. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Хемосинтез. Разнообразие организмов-хемосинтетиков: нитрифицирующие бактерии, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии. Значение хемосинтеза. Анаэробные организмы. Виды брожения. Продукты брожения и их использование человеком. Анаэробные микроорганизмы как объекты биотехнологии и возбудители болезней. Аэробные организмы. Этапы энергетического обмена. Роль митохондрий в процессах биологического окисления. Эффективность энергетического обмена.

Реакции матричного синтеза. Принцип комплементарности в реакциях матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК. Принципы транскрипции: комплементарность, антипараллельность, асимметричность. Трансляция и её этапы. Участие транспортных РНК в биосинтезе белка. Условия биосинтеза белка. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Клеточный цикл, его периоды и регуляция. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Пресинтетический (постмитотический), синтетический и постсинтетический (премитотический) периоды интерфазы. Хромосомы. Хромосомный набор клетки – кариотип. Диплоидный и гаплоидный наборы

хромосом. Гомологичные хромосомы. Половые хромосомы. Деление клетки – митоз. Стадии митоза и происходящие в них процессы. Типы митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза.

Организм как биологическая система

Формы размножения организмов: бесполое (включая вегетативное) и половое.

Виды бесполого размножения: почкование, споруляция, фрагментация, клонирование.

Половое размножение. Половые клетки, или гаметы. Мейоз. Стадии мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза и полового процесса. Мейоз и его место в жизненном цикле организмов. Образование и развитие половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. Способы оплодотворения: наружное, внутреннее. Партеогенез.

Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Стадии эмбриогенеза животных (на примере лягушки). Рост и развитие животных. Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие. Развитие с метаморфозом у беспозвоночных и позвоночных животных.

Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Мейоз в жизненном цикле растений. Образование спор в процессе мейоза. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени.

Основные генетические понятия и символы. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признак, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Основные методы генетики. Моногибридное, дигибридное и анализирующее скрещивание. Законы Менделя. Сцепленное наследование признаков. Генетика пола. Аутосомы и половые хромосомы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Плейотропия – множественное действие гена. Множественный аллелизм.

Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Модификационная изменчивость. Роль среды в формировании модификационной изменчивости. Генотипическая изменчивость. Виды генотипической изменчивости: комбинативная, мутационная. Роль комбинативной изменчивости в создании генетического разнообразия в пределах одного вида. Мутационная изменчивость. Виды мутаций: генные,

хромосомные, геномные.

Селекция и одомашнивание. Учение Н.И. Вавилова о Центрах происхождения и многообразия культурных растений. Роль селекции в создании сортов растений и пород животных. Сорт, порода, штамм. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его значение для селекционной работы. Методы селекционной работы. Искусственный отбор: массовый и индивидуальный. Этапы комбинационной селекции. Получение полиплоидов. Внутривидовая гибридизация. Близкородственное скрещивание, или инбридинг. Неродственное скрещивание, или аутбридинг. Гетерозис и его причины. Использование гетерозиса в селекции. Отдалённая гибридизация.

Биотехнология. Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Микробиологический синтез. Объекты микробиологических технологий. Искусственное оплодотворение. Реконструкция яйцеклеток и клонирование животных. Метод трансплантации ядер клеток. Хромосомная и генная инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. Достижения и перспективы хромосомной и геномной инженерии. Медицинские биотехнологии. Использование стволовых клеток.

Система и многообразие органического мира

Современная система органического мира. Принципы классификации организмов. Основные систематические группы организмов.

Микроорганизмы. Бактерии, археи, одноклеточные грибы, одноклеточные водоросли, другие протисты. Споры бактерий. Колониальные организмы.

Вирусы – неклеточные формы жизни и облигатные паразиты. Строение простых и сложных вирусов, ретровирусов, бактериофагов. Вирусные заболевания человека, животных, растений. СПИД, COVID-19.

Растения. Типы растительных тканей: образовательная, покровная, проводящая, основная, механическая. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах растений.

Органы растений. Вегетативные и генеративные органы растений. Дыхание растений. Фотосинтез. Поглощение воды, углекислого газа и минеральных веществ растениями. Выделение у растений. Ростовые вещества и их значение. Движение многоклеточных растений: тропизмы и насти. Кутикула. Средства пассивной и химической защиты. Фитонциды.

Животные и человек. Типы животных тканей: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная. Особенности строения, функций и расположения тканей в органах животных и человека.

Органы и системы органов животных. Функции органов и систем органов. Эволюционное усложнение строения органов и систем органов. Наружный и внутренний скелет. Покровы и их производные. Внутриполостное и внутриклеточное пищеварение. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система позвоночных животных. Эволюционные усложнения строения кровеносной системы позвоночных животных. Дыхание животных. Дыхание позвоночных животных. Дыхательная поверхность. Механизм вентиляции лёгких у птиц и млекопитающих. Питание позвоночных животных. Органы выделения. Нервная система и рефлекторная регуляция у животных.

Организм человека и его здоровье

Органы и системы органов человека. Гуморальная регуляция и эндокринная система человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Взаимосвязь нервной и эндокринной систем. Гипоталамо-гипофизарная система. Рефлекс и рефлекторная дуга. Безусловные и условные рефлексы

Иммунная система человека. Защита организма от болезней. Клеточный и гуморальный иммунитет. Врождённый, приобретённый специфический иммунитет. Воспалительные ответы организмов.

Кровеносная система и её органы. Сердце, кровеносные сосуды и кровь. Круги кровообращения. Работа сердца и её регуляция

Дыхание человека. Дыхательная система человека. Регуляция дыхания. Дыхательные объёмы.

Пищеварительная система человека. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Покровы и их производные. Органы выделения. Почки. Строение и функционирование нефрона. Фильтрация, секреция и обратное всасывание как механизмы работы органов выделения. Образование мочи у человека.

Движение человека: мышечная система. Скелетные мышцы и их работа. Строение и типы соединения костей.

Теория эволюции. Развитие жизни на Земле

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Жизнь и научная деятельность Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения

организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор). Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ).

Популяция как элементарная единица эволюции. Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов – случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор. Ароморфозы и идиоадаптации.

Вид, его критерии и структура. Изоляция – ключевой фактор видообразования. Пути и способы видообразования: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое), «мгновенное» (полиплоидизация, гибридизация).

Происхождения жизни на Земле. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Общая характеристика климата и геологических процессов. Появление и расцвет характерных организмов. Переходные формы и филогенетические ряды организмов. Виды-эндемики и реликты. Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы.

Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения. Происхождение цветковых растений.

Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы животных. появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и птиц. Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши.

Экосистемы и присущие им закономерности

Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Методы экологии.

Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность.

Абиотические факторы. Свет как экологический фактор.

Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Фотопериодизм. Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная, подпочвенная, внутриорганизменная. Приспособления организмов к жизни в разных средах.

Биологические ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробии. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания.

Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и не зависящих от плотности. Экологические стратегии видов (r- и K-стратегии). Понятие об экологической нише вида. Местообитание. Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.

Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илы в экосистемах. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Направленные закономерные смены сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообществ. Природные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными

агрономических и химических мер борьбы с сорной растительностью. Гербициды.

Понятие о севообороте и его элементах. Предшественники и их агрономическая оценка. Пары, их классификация и значение. Промежуточные культуры, их значение и виды. Классификация севооборотов.

Технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Морфологические и биологические особенности, видовое и сортовое разнообразие, фазы роста и развития, особенности агротехника возделывания, народнохозяйственное значение зерновых, бобовых, кормовых, овощных и плодово-ягодных культур.

Биологические свойства животных. Плодовитость. Виды отбора. Организация племенной работы. Породы крупнорогатого скота, свиней, овец, лошадей, и кроликов, рацион их кормления и условия содержания, использование. Хозяйственное значение и биологические особенности сельскохозяйственной птицы. Технология производства продукции рыбоводства и пчеловодства.

Сельскохозяйственная биотехнология. Объекты, используемые в биотехнологии, – клеточные и тканевые культуры, микроорганизмы, их характеристика. Традиционная биотехнология: хлебопечение, получение кисломолочных продуктов, виноделие. Объекты микробиологических технологий. Хромосомная и генная инженерия. Искусственный синтез гена и конструирование рекомбинантных ДНК. Достижения и перспективы геной инженерии. Создание трансгенных (генетически модифицированных) организмов.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Биология : учебник для вузов / под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 823 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20882-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558949>

2. Биология. Базовый и углубленный уровни: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 378 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16228-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/579602>

3. Блинова, С. В. Биология с основами экологии : учебное пособие / С. В. Блинова. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 173 с. — ISBN 978-5-8353-3036-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/384977>

4. Сафиуллина, Л. М. Биологические основы сельского хозяйства : учебное пособие / Л. М. Сафиуллина, А. И. Фазлутдинова, О. В. Гумерова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130992>

Дополнительная литература:

1. Байкова, Л. Г. Биология : учебно-методическое пособие / Л. Г. Байкова, М. В. Байков. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2023. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/406220>

2. Дубровский, Н. Г. Лабораторный практикум по биологическим основам сельского хозяйства : учебно-методическое пособие / Н. Г. Дубровский, А. В. Ооржак, В. А. Донгак. — Кызыл : ТувГУ, 2017. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156146>

3. Харченко, Н. Н. Биология зверей и птиц : учебник для спо / Н. Н. Харченко, Н. А. Харченко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 432 с. — ISBN 978-5-507-47552-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387779>

4. Биотехнология : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16026-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567470>

5. Лапицкая, Т. В. Биология. Тесты : учебник для среднего профессионального образования / Т. В. Лапицкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 40 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14157-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567611>

6. ФИПИ – Федеральный институт педагогических измерений – режим доступа <http://www.fipi.ru>