

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по программам бакалавриата на базе среднего
профессионального образования

Биологические основы сельского и лесного хозяйства

Казань, 2025

Введение

Настоящая программа предназначена для поступающих на обучение по программам бакалавриата на базе среднего профессионального образования. Данная программа вступительного испытания разработана в соответствии с содержанием образовательных программ среднего профессионального образования, соответствующих укрупненной группе специальностей, направлений подготовки или области образования, в которую входит направление подготовки (специальность). При этом такое соответствие устанавливается университетом в перечне вступительных испытаний самостоятельно.

I. Тематическое содержание дисциплины

Тема 1. История биологической науки.

Биология как наука, ее достижения, структура, методы исследования, связи с другими науками. Роль биологии в жизни и практической деятельности человека. Основные концепции современной биологии. Основные методы биологии. Перспективы развития биологических наук. Определение понятия жизнь: методологические и биологические аспекты. Свойства живых систем. Уровни организации живой материи.

Тема 2. Молекулярная биология клетки.

Химический состав клетки. Природные биогены, макро - и микроэлементы. Вода как первичная среда жизни, ее роль в межмолекулярных взаимодействиях.

Белки - биополимеры нерегулярного строения, их содержание в клетках. Аминокислоты - мономеры белков (их строение и свойства). Структурная организация белковой молекулы. Свойства белков, их биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Ферменты, их химический состав и структура. Роль ферментов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Принципы работы ферментов, использование их в народном хозяйстве. Многообразие и специфичность белков.

Биосинтез белка. Генетический код. Свойства генетического кода. Репликация. Транскрипция. Активация аминокислот. Трансляция.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов. Первичная, вторичная, третичная структура нуклеиновых кислот: химическое строение, типы связей, функции. Правила Чаргаффа. Комплементарность: понятие, значение для живой системы.

Углеводы: структурно-функциональные особенности организации молекул, их роль в жизнедеятельности организмов. Липиды: особенности химического строения, разнообразие и роль в биологических системах.

Обмен веществ и энергии в клетке - основа жизнедеятельности организмов. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез. Хлорофилл и другие фотосинтетические пигменты. Световые и темновые

реакции фотосинтеза. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле. Автотрофы (хемотрофы, фототрофы) и гетеротрофы (сапрофиты, паразиты)

Тема 3. Клетка как биологическая система.

Клеточная теория, ее основные положения и роль в формировании современной естественнонаучной картине мира. Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов. Структурные элементы эукариотической клетки. Клеточная оболочка, ее поверхностные структуры, функциональные особенности мембран. Цитоплазма - внутренняя среда клетки. Органоиды клетки, их морфофункциональная организация и классификация. Структуры клеточного ядра. Хромосомы. Химический состав, строение и функции хромосом. Гомологичные и негомологичные хромосомы. Соматические и половые клетки. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

Многообразие клеток. Строение про- и эукариотной клетки. Сравнительная характеристика клеток бактерий, растений, животных, грибов. Вирусы.

Тема 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Размножение в органическом мире. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз, биологическое значение. Фазы митоза. Нарушения митотического деления клеток. Амитоз. Мейоз: сущность процесса, значение, последствия нарушений мейотического деления клеток. Сравнение митоза и мейоза. Гаметогенез у животных. Различия овогенеза и сперматогенеза. Воспроизведение организмов, его значение. Бесполое и половое размножение. Прогрессивность полового размножения. Партеногенез: разновидности, его значение в практической деятельности человека.

Развитие живых организмов. Оплодотворение у позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Влияние факторов среды на эмбриогенез. Особенности онтогенеза у растений. Развитие половых клеток у высших растений. Жизненные циклы и чередование поколений у высших растений. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Причины господства покрытосеменных растений на Земле.

Тема 5. Основы генетики и селекции.

Основные аспекты классической генетики. Наследственность и изменчивость - свойства организмов. Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика.

Наследственность как процесс передачи признаков от одного поколения к другому в процессе размножения. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их

цитологические основы (Закон единообразия гибридов I поколения; Закон расщепления, Закон независимого комбинирования). Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание.

Взаимодействие неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное. Закономерности сцепленного наследования. Нарушение сцепления при перекресте хромосом в мейозе. Величина кроссинговера и линейное расположение генов в хромосоме. Закон Т. Моргана. Определение пола. Хромосомные типы определения пола. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков сцепленных с полом.

Закономерности изменчивости. Роль генотипа и окружающей среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: комбинативная, мутационная. Генетическая природа комбинативной изменчивости. Виды мутаций, их причины. Генные, хромосомные и геномные мутации. Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами.

Селекция, ее задачи. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции. Учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции, их генетические основы. Особенности селекции растений, животных, микроорганизмов. Биотехнология. Ее направления.

Тема 6. Система живых организмов на Земле.

Организм как биологическая система. Биоразнообразие. Принципы систематики. Современная система органического мира. Клеточная и неклеточная формы жизни. Разнообразие и значение вирусов. Бактерии, их общая характеристика, разнообразие и значение. Разнообразие и значение грибов. Лишайники - симбиотическая форма жизни.

Царство растений: водоросли и высшие растения. Разнообразие жизненных форм растений. Многообразие и значение споровых растений. Преимущества семенных растений в современную эпоху. Видовое разнообразие цветковых растений. Генофонд дикорастущей флоры, его значение, охрана видов.

Царство животных: общая характеристика. Типы беспозвоночных, морфофизиологическая характеристика. Таксономическое многообразие насекомых. Тип Хордовые. Характеристика классов позвоночных. Жизненные циклы и чередование поколений в животном мире

Тема 7. Эволюция органического мира

Эволюция жизни. Доказательства эволюции живой природы. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Эволюция органического мира. Основные положения

теории Ч. Дарвина. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира. Микроэволюция и макроэволюция - этапы единого процесса.

Микроэволюция. Вид, его критерии. Популяция - элементарная структурная единица вида и эволюции. Элементарные факторы эволюции: изоляции, мутационный процесс, дрейф генов, волны жизни, поток генов. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов.

Макроэволюция. Главные направления эволюционного процесса. Причины биологического прогресса и биологического регресса. Главные пути достижения биологического прогресса: ароморфозы, идиоадаптации, дегенерации. Соотношение различных направлений эволюции.

Тема 8. Основы экологии.

Биосфера: понятие, границы, основные типы вещества в биосфере. Роль живого вещества в биосфере. Глобальный круговорот веществ и превращение энергии в природе. Многообразие видов - основа организации и устойчивости биосферы. Взаимоотношения организмов со средой. Факторы среды. Экологическая ниша. Экосистемы: строение, функционирование, поток веществ и энергии. Пищевые цепи и сети. Глобальные экологические кризисы. Антропогенное влияние на биосферу. Экологические принципы рационального природопользования. Экологический мониторинг.

II. Требования к уровню подготовки абитуриентов, освоение которых проверяется на экзамене

Базовая часть

1.1 Объяснять единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила;

1.2 Обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;

1.3 Характеризовать основные биологические объекты, выделяя их существенные признаки и закономерности жизнедеятельности;

1.4 Составлять схемы скрещиваний;

1.5 Описывать клетки растений и животных; готовить и описывать микропрепараты;

1.6 Сравнить процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез; митоз и мейоз; бесполое

и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение);

1.7 Осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернет) и применять ее в собственных исследованиях;

1.8 Выявлять приспособления организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);

1.9 Анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, этические аспекты современных исследований в биологической науке;

1.10 Прогнозировать последствия антропогенных воздействий на биосферу, планировать мероприятия по ее охране

Профильная часть

2. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

2.1 Объяснять причины эволюции видов растений, животных, биосферы, наследственных и ненаследственных изменений, генных и хромосомных мутаций, необходимости сохранения многообразия видов;

2.2 Сравнивать процессы и явления (формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;

2.3 Решать задачи разной сложности по биологии;

2.4 Характеризовать разные типы биологического разнообразия: видовое, социально-этологическое и структурное разнообразие живого мира;

2.5 Использовать биологические методы в своей профессиональной деятельности;

2.6 Использовать базовые представления о закономерностях индивидуального развития биологических объектов в профессиональной деятельности

2.7 Применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

III. Структура КИМ по биологическим основам сельского и лесного хозяйства

Экзаменационная работа 20 заданий с кратким ответом в виде последовательности чисел. При выполнении некоторых заданий абитуриенту необходимо самому сформулировать ответ на поставленный вопрос.

IV. Список рекомендованной литературы для подготовки к вступительному испытанию по математике

1. Биология с основами экологии: учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1772-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168759>
2. Биология с основами экологии: учебное пособие / В.М. Царевская, М.В. Коваленко, Е.Х. Нечаева, Н.А. Мельникова. – Самара: СамГАУ, 2018. – 125 с. – ISBN 978-5-88575-503-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/109418>
2. Богданова, Т. Л. Биология. Справочник для школьников и поступающих в вузы. Курс подготовки к ГИА (ОГЭ и ГВЭ), ЕГЭ и дополнительным вступительным испытаниям в вузы: учебное пособие / Т. Л. Богданова, Е. А. Солодова. - 2-е изд., эл. - Москва, 2022. - 819 с.
3. Заяц, Р. Г. Биология: для поступающих в вузы / Р. Г. Заяц. — 6-е изд., испр. - Минск: Вышэйшая школа, 2019. - 639 с.
4. Мамонтов, С.Г. Биология: учебник для вузов / С.Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, Т.А. Козлова. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 567 с.
5. Пехов, А.П. Биология с основами экологии: учебник / А.П. Пехов. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2007. – 687 с.
6. Чебышев, Н.В. Биология / Чебышев Н.В., Гринева Г.Г. – Москва: ГЭОТАР Медиа, 2010. – 416 с. – ISBN 978-5-9704-0553-6. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405536.html>
7. Шустанова, Т. А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы / Т. А. Шустанова. - 5-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. - 537 с. - ISBN 978-5-222-18007-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/74269>

V. Перечень Интернет-ресурсов для подготовки к вступительному испытанию:

1. <http://www.fipi.ru/>
2. <https://bio-ege.sdamgia.ru/?redir=1>
3. <http://interneturok.ru/>
4. https://examer.ru/ege_po_biologii/teoriya
5. <https://bio-ege.sdamgia.ru/?redir=1>

VI. Пример демонстрационного варианта вступительного испытания

Инструкция по выполнению. Внимательно прочитайте каждое задание и отвечайте только после того, как вы поняли вопрос. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Ответом к заданиям является последовательность чисел. При выполнении некоторых заданий абитуриенту необходимо самому сформулировать ответ на поставленный вопрос.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале. Минимальный балл для участия в конкурсе устанавливается приемной комиссией университета ежегодно.

Демонстрационный вариант вступительного испытания

1. К основным критериям живого организма относятся
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. движение
2. развитие и рост
- 3 отсутствие обмена веществ
4. размножение

2. Фотосинтез состоит из двух фаз – световой и ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: _____

3. Почему злаки относят к классу однодольные?

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. имеют мелкие, невзрачные цветки без околоцветника;
2. имеют стержневую корневую систему и сетчатое жилкование листьев;
3. имеют мочковатую корневую систему и параллельное жилкование листьев;
4. плод зерновка богат питательными веществами, которыми питается зародыш при прорастании.
5. имеют цветок и плод с семенами
6. плод боб имеет две половинки и запасное питательное вещество эндосперм

Ответ: _____

4. Фазы митоза в хронологическом порядке

УСТАНОВИТЬ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

1. телофаза
2. анафаза
3. профаза
4. метафаза

Ответ: _____

5. Основные формы борьбы за существование и их примеры в природе
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

ПРИМЕР В ПРИРОДЕ	ФОРМА БОРЬБЫ
А) Зайцы и волки, волки и лисицы	1. Внутривидовая борьба
Б) Битва самцов оленей за самку, конкуренция деревьев одного вида за пространство и ресурсы	2. Межвидовая борьба
В) Зимой при недостатке растворенного в воде кислорода погибает рыба, высокая смертность кротов и дождевых червей в сильные морозы	3. Борьба с неблагоприятными условиями внешней среды
	4. Симбиоз

6. Определите соотношение фенотипов при полном доминировании и независимом наследовании признаков у потомков от скрещивания дигетерозиготного самца фламинго с рецессивной по обоим признакам особью.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ЧИСЛА

Ответ: _____

7. Установите последовательность действий генного инженера для получения штамма бактерий с рекомбинантной плазмидой.

ЗАПИШИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) обработка солями кальция бактерий в присутствии плазмиды
- 2) добавление нужной последовательности ДНК
- 3) добавление к плазмиде рестриктазы
- 4) добавление ДНК лигазы
- 5) выделение плазмиды из бактерий

Ответ: _____

8. Общими признаками митохондрий и хлоропластов являются.

ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ ШЕСТИ.

- 1) формируют лизосомы
- 2) являются двумембранными
- 3) являются полуавтономными органоидами
- 4) участвуют в синтезе АТФ
- 5) образуют веретено деления
- 6) участвуют в фотофосфорилировании

Ответ: _____

9. Установите соответствие между особенностями кожи и представителями классов позвоночных: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРЕДСТАВИТЕЛИ
А) участвует в газообмене	1) тритон
Б) выделяет обильную слизь	2) ящерица
В) имеет роговую чешую	
Г) обеспечивает поступление воды в тело	
Д) не имеет желез	
Е) защищает от высыхания	

10. Установите последовательность этапов сперматогенеза.

ЗАПИШИТЕ В ОТВЕТ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) митотическое деление сперматогониев
- 2) мейоз сперматоцитов первого порядка
- 3) образование сперматоцитов первого порядка
- 4) формирование сперматозоидов
- 5) образование сперматоцитов второго порядка
- 6) рост сперматогониев и накопление питательных веществ

Ответ: _____

11. Результатом взаимодействия живого и косного вещества в биосфере является:
ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ ШЕСТИ

- 1) отложение каменного угля
- 2) чернозем
- 3) придонный слой рек
- 4) месторождение нефти
- 5) солнечная энергия
- 6) образование почвы

Ответ: _____

12. Идиоадаптациями белого медведя к арктической зоне являются.

ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ ШЕСТИ

- 1) дыхание атмосферным воздухом
- 2) наличие волосяного покрова
- 3) белая окраска тела
- 4) маленький размер ушей
- 5) запасание подкожного жира
- 6) наличие клыков для охоты

Ответ: _____

13. Установите последовательность систематических таксонов, начиная с наименьшего.

ЗАПИШИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) Позвоночные
- 2) Тритоны
- 3) Животные
- 4) Хвостатые
- 5) Тритон гребенчатый
- 6) Амфибии

Ответ: _____

14. Установите соответствие между типами размножения и их разновидностями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

РАЗНОВИДНОСТИ	ТИПЫ РАЗМНОЖЕНИЯ
А) почкование	1) бесполое
Б) черенкование	2) половое
В) спороношение	
Г) оогамия	
Д) партеногенез	

Е) конъюгация	
---------------	--

15. Установите соответствие между трофическими уровнями и организмами, которые их занимают: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ	ТРОФИЧЕСКИЕ УРОВНИ
А) ястреб	1. второй уровень
Б) клест	2. третий уровень
В) сипуха	
Г) лемминг	
Д) ласточка	
Е) цапля	

16. Проанализируйте таблицу «Морфологические адаптации». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Типы окрасок	Особенности окраски	Пример
Предупреждающая	(А)	Оса
(Б)	Чередование светлых и темных полос	Тигр
Покровительственная	Окраска, имитирующая окраску среды обитания	(В)

Список терминов:

- 1) позволяет быть незаметным на фоне меняющихся объектов
- 2) зебра
- 3) расчленяющая
- 4) муха-осовидка
- 5) куропатка
- 6) позволяет маскироваться под среду
- 7) окраска, сочетающая красные, черные, желтые полосы или пятна
- 8) мимикрия

17. Установите последовательность расположения систематических категорий, используемых при классификации растений, начиная с наибольшей.

ЗАПИШИТЕ В ОТВЕТ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) фиалка
- 2) двудольные
- 3) фиалка трёхцветная
- 4) покрытосеменные
- 5) фиалковые

Ответ: _____

18. Произвели скрещивание двух растений ночной красавицы с белыми и красными цветками (неполное доминирование красного цвета). Определите каков процент растений с розовыми цветками будет среди гибридов первого поколения.

В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ ТОЛЬКО СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ЧИСЛО.

Ответ: _____

19. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания клетки грибов?

ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ ШЕСТИ И ЗАПИШИТЕ ЦИФРЫ, ПОД КОТОРЫМИ ОНИ УКАЗАНЫ.

- 1) клетка обладает аппаратом Гольджи

- 2) клеточная стенка состоит из целлюлозы
- 3) способна к фагоцитозу
- 4) обладает линейной ДНК в ядре
- 5) делится митозом
- 6) запасает в пластидах крахмал

Ответ: _____

20. Установите правильную последовательность процессов, протекающих при фотосинтезе.

ЗАПИШИТЕ В ОТВЕТ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) использование углекислого газа
- 2) образование кислорода
- 3) синтез углеводов
- 4) синтез молекул АТФ
- 5) возбуждение хлорофилла

Ответ: _____

VII. Критерии оценивания вступительного испытания

Задание	Баллы	Задание	Баллы
№1	4	№11	5
№2	3	№12	5
№3	4	№13	5
№4	5	№14	6
№5	5	№15	6
№6	5	№16	6
№7	5	№17	5
№8	5	№18	5
№9	5	№19	5
№10	5	№20	6

Минимальное количество баллов –36.

Максимальное количество баллов – 100.