

**МИНИСТЕРСТВА 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

Биология в профессиональной деятельности

Казань, 2024

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. Биология - наука о живой природе.

Биология как наука, ее достижения, методы исследования. Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности человека. Применение биологических знаний. Разнообразие жизни на Земле. Признаки и свойства живого: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращение энергии, гомеостаз, раздражимость, воспроизведение, развитие. Общие биологические закономерности. Уровни организации живой природы: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и в практической деятельности людей. Соблюдение правил поведения в природе, бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.

Тема 2. Клетка, строение и функции клетки.

Биология клетки. Клеточная теория, её основные положения и значение. Сходство животных и растительных клеток. Структуры, общие для животных и растительных клеток. Химическая организация клетки. Строение и функции белков, нуклеиновых кислот, АТФ, углеводов, липидов, воды, входящих в состав клетки. Строение клетки. Ядро, цитоплазма, рибосомы, лизосомы, аппарат Гольджи и другие органоиды клетки. Их роль в жизнедеятельности клетки. Хромосомы (гомологичные и негомологичные). Гены, генетический код и его свойства. Метаболизм: энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Ферменты, их роль в обмене веществ и превращении энергии в клетке. Сущность фотосинтеза. Роль хлорофилла и хлоропластов в поглощении и использовании энергии солнечного света. Хемосинтез, его сходство и отличия от фотосинтеза

Тема 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Клетка - единица размножения, роста и развития организмов. Соматические и половые клетки, видовое

постоянство числа, формы и размера хромосом в них. Деление клеток: митоз и мейоз. Половое и бесполое размножение. Половые клетки. Гаметогенез. Особенности сперматогенеза и оогенеза. Оплодотворение. Двойное оплодотворение покрытосеменных растений. Онтогенез. Типы онтогенеза. Периоды онтогенеза. Зародышевое развитие организмов. Этапы эмбрионального развития млекопитающих. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Постэмбриональный период.

Тема 5. Генетика и эволюция

Развитие генетики. Хромосомы и гены. Митоз и его значение. Развитие половых клеток, мейоз. Сходство и отличия митоза и мейоза. Конъюгация и кроссинговер хромосом, их значение. Законы наследственности, установленные Г. Менделем и Т. Морганом, их цитологические основы. Фенотип и генотип. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Наследственные болезни человека. Виды изменчивости признаков у организмов: модификационная, мутационная, комбинативная, их причины, роль в жизни организмов и в эволюции. Норма реакции, использование знаний о ней в селекции и сельском хозяйстве. Вредное влияние мутагенов, употребления алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки, на наследственность потомства. Меры защиты среды от загрязнения мутагенами. Профилактика наследственных заболеваний человека. Селекция, её задачи. Методы выведения новых сортов растений и пород животных: гибридизация, искусственный отбор, гетерозис, полиплоидия, экспериментальный мутагенез, их генетические основы. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Интродукция растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, открытый Н.И. Вавиловым, значение этого открытия для селекции. Биотехнология: генная и клеточная инженерия, гибридизация клеток, клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, охраны природы, здравоохранения, производства продуктов питания.

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. Организм человека, его биосоциальная природа.

Органы и системы органов, их строение и функции. Основные процессы жизнедеятельности: обмен веществ и превращения энергии, роль пищеварения, дыхания, кровообращения, выделения в организме, регуляция процессов жизнедеятельности. Передвижение. Внутренняя среда организма. Иммуитет. Размножение, рост, развитие. Здоровый образ жизни, его биологические и социальные основы. Регуляция функций организма, способы регуляции. Механизмы регуляции функций. Нервная система: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Рефлекторная дуга. Эндокринная система. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма. Развитие организма человека. Органы чувств и их значение в жизни человека. Сенсорные системы, их строение и функции. Нарушения зрения и их предупреждение. Гигиена слуха.

Тема 8. Эволюция органического мира

Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация.

История развития эволюционных идей. Значение работ К. Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира. Микроэволюция и макроэволюция. Концепция вида, его критерии. Популяция - структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.

Тема 9. Основы экологии.

Экология - наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой. Экологические факторы, их значение в жизни организмов.

Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии. Искусственные сообщества - агроэкосистемы и урбоэкосистемы. Биосфера - глобальная экосистема. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере. Биосфера и человек. Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.

Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.

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 Сравнивать 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 биологии в профессиональной деятельности

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>
8. Царевская В.М. Биология с основами экологии: учебное пособие / Царевская В.М.; Коваленко М.В., Нечаева Е.Х., Мельникова Н.А. - Самара: РИЦ СГСХА, 2018. - 127 с. -
9. Ярыгин В.Н. Биология для поступающих в вузы. – М.: Высшая школа, 2012.

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

1. <http://www.fipi.ru/>
2. <https://bio-ege.sdangia.ru/?redir=1>
3. <http://interneturok.ru/>
4. https://examer.ru/ege_po_biologii/teoriya
5. <https://bio-ege.sdangia.ru/?redir=1>
6. <https://www.bio-faq.ru/list/ege.html?>
7. https://examer.ru/ege_po_biologii/teoriya?

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. Определите три элемента, которые являются органогенами.

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- 1) азот
- 2) кислород
- 3) хлор
- 4) магний
- 5) водород

Ответ: _____

2. Наука о методах создания пород животных, сортов растений, штаммов микроорганизмов с нужными человеку свойствами

ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ СЛОВА В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: _____

3. Сколько триплетов кодирует 64 аминокислоты?

В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ ТОЛЬКО СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ЧИСЛО

4. Фазы митоза в хронологическом порядке

УСТАНОВИТЬ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

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

Ответ: _____

5. Установите соответствие между процессами и фазами митоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

ПРОЦЕССЫ	ФАЗЫ МИТОЗА
А) расхождение центриолей к полюсам клетки	1) профаза
Б) укорачивание нитей веретена деления	2) метафаза
В) присоединение нитей веретена деления к хромосомам	3) анафаза
Г) выстраивание хромосом в одной плоскости	
Д) спирализация хромосом	
Е) движение хромосом к полюсам клетки	

6. У морских свинок чёрная шерсть доминирует над белой, а длинная – над короткой. Определите сколько типов гамет образует гетерозиготная особь, если гены не сцеплены.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ВИДЕ ЧИСЛА

Ответ: _____

7. Выберите три правильных ответа для описания модификационной изменчивости. ЗАПИШИТЕ ЦИФРЫ, ПОД КОТОРЫМИ ОНИ УКАЗАНЫ.

- 1) возникает в пределах нормы реакции
- 2) обусловлена действием радиации
- 3) формируется под действием факторов среды
- 4) имеет групповой характер
- 5) формируется при потере участка хромосомы нуклеотидной последовательности

Ответ: _____

8. Какие ниже из перечисленных веществ относятся к белкам?

ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ ШЕСТИ.

- 1) кератин
- 2) гликоген
- 3) эстроген
- 4) миоглобин
- 5) лактоза
- 6) тубулин

Ответ: _____

9. Установите соответствие между растением и его семейством: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

РАСТЕНИЕ	СЕМЕЙСТВО
А) чечевица	1) Паслёновые
Б) душистый табак	2) Бобовые
В) соя	
Г) перец	
Д) клевер	
Е) фасоль	

10. Установите последовательность таксономических групп, начиная с самого крупного. ЗАПИШИТЕ В ОТВЕТ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) Фиалка
- 2) Высшие растения

- 3) Двудольные
- 4) Покрытосеменные
- 5) Фиалковые
- 6) Фиалка душистая

Ответ: _____

11. Сходство мхов и папоротников проявляется в
ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ ШЕСТИ

- 1) размножении спорами
- 2) дифференциация на органы и ткани
- 3) оплодотворении, которое происходит вне водной среды
- 4) автотрофном способе питания
- 5) перекрёстном опылении насекомыми
- 6) преобладании среди них древесных форм

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 процессов, происходящих в ходе мейоза.
ЗАПИШИТЕ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 2) конъюгация, кроссинговер
- 3) расхождение сестринских хроматид
- 4) образование гаплоидных ядер с однохроматидными хромосомами
- 5) расхождение гомологичных хромосом

Ответ: _____

14. Установите соответствие между примерами и критериями вида: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

ПРИМЕР	КРИТЕРИЙ
А) окрас шерсти у белого медведя	1) экологический
Б) обитание кактусов в засушливых условиях	2) морфологический
В) форма листа винограда	
Г) обитание масличной пальмы в тропическом климате	
Д) поедание мышей лисицами	
Е) длина шеи жирафа	

Ответ: _____

15. Установите соответствие между организмами и их ролью в экосистемах: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМ	РОЛЬ В ЭКОСИСТЕМАХ
А) лютик	1) продуценты
Б) денитрифицирующая бактерия	2) консументы
В) повилика	3) редуценты
Г) заяц	
Д) дуб	
Е) опёнок	

16. Рассмотрите таблицу «Форма наследственной изменчивости» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Форма наследственной изменчивости	Пример изменчивости
	разная масса тела бычков одного приплода
мутационная	рождение шестиногого теленка

17. Установите последовательность систематических групп животных, начиная с наибольшей.

ЗАПИШИТЕ В ОТВЕТ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) Беличьи
- 2) Хордовые
- 3) Грызуны
- 4) Млекопитающие
- 5) Белка
- 6) Обыкновенная белка

Ответ: _____

18. У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках?

В ОТВЕТЕ ЗАПИШИТЕ ТОЛЬКО СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ЧИСЛО.

Ответ: _____

19. Какие из приведённых пар организмов вступают в отношения «паразит-хозяин»? ВЫБЕРИТЕ ТРИ ВЕРНЫХ ОТВЕТА ИЗ ШЕСТИ И ЗАПИШИТЕ ЦИФРЫ, ПОД КОТОРЫМИ ОНИ УКАЗАНЫ.

- 1) широкий лентец и человек
- 2) минога и рыба
- 3) рак-отшельник и актиния
- 4) карась и щука
- 5) малярийный плазмодий и комар
- 6) сова и мышь

Ответ: _____

20. Установите последовательность этапов выращивания растений табака из каллусной ткани.

ЗАПИШИТЕ В ОТВЕТ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЦИФР.

- 1) обработка клеточной массы гормонами
- 2) высаживание изолированных клеток сердцевины на питательную среду
- 3) формирование корней и побегов
- 4) образование неспециализированной клеточной массы
- 5) выделение клеток из тканей сердцевины растений

Ответ: _____

VII. Критерии оценивания вступительного испытания

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

Минимальное количество баллов –36.

Максимальное количество баллов – 100.