

**УТВЕРЖДЕНЫ**  
**Приёмной комиссией**  
**ФГБОУ ВПО «Астраханский**  
**государственный университет»**  
**16 января 2012 года, протокол № 01**

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ,**  
**для поступающих по направлению подготовки магистров**  
**020400.68 БИОЛОГИЯ**  
**Магистерские программы:**  
**Биотехнология, Микробиология и вирусология, Медико-**  
**биологические науки, Ботаника**

**в 2012 году**

**АСТРАХАНЬ - 2012**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных экзаменов содержит все основные разделы соответственно каждой магистерской программе и составлена на основе основной образовательной программы направления подготовки бакалавров 020400.62 Биология, предусмотренной соответствующим государственным образовательным стандартом. Программа отражает основные вопросы современной общей биологии, эволюционный и сравнительный анатомо-физиологический аспекты биологии человека, микроорганизмов и растительных организмов, теоретические и прикладные вопросы современной биотехнологии, знания о которых являются базовыми для углубленного изучения курсов ботаники, микробиологии с вирусологией, биотехнологии и медико-биологических основ антропологии в магистратуре.

1.

1.1. Оценка базового уровня знаний, достаточного для качественного освоения программ

профессиональной подготовки магистра направления «Биология» (магистерские программы: Биотехнология, Микробиология и вирусология, Медико-биологические науки, Ботаника).

1.2. Оценка способности к анализу современной информации в рамках наук о человеке, растительных и микроорганизмов и смежных с ними наук (анатомия, цитология, биохимия, молекулярная биология, генетика, экология, вирусология)

1.3 Оценка уровня знаний фундаментальных проблем микробиологии, биологии человека, ботаники, биотехнологии.

1.4. Оценка знаний абитуриента основных этапов истории формирования и развития физиологии и медицины, микробиологии, ботаники как отраслей науки, знаний о ведущих отечественных и зарубежных ученых, их роли в решении фундаментальных проблем современной биологии.

**2. Особенности проведения вступительного испытания:**

2.1. Форма вступительного испытания – собеседование, устно.

2.2. Продолжительность вступительного испытания - время на подготовку 25 мин, время на ответ – 10-15 мин.

2.3 Система оценивания - дифференцированная, столбальная, в соответствии с критериями:

- знание фактического материала,
- способность к анализу теоретических представлений о фундаментальных проблемах соответствующей биологической отрасли,
- знание литературных источников, рекомендованных к вступительным испытаниям.

2.4. Решение о выставленной оценке принимается простым голосованием, сразу после ответа абитуриента.

**3. Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному**

### **экзамену:**

1. Общий курс физиологии человека и животных в 2—х. томах под. ред. акад. А.Д. Ноздрачева. - М.: Высшая школа, 1991.
2. Фундаментальная и клиническая физиология под. ред. А.Камкина и А. Каменского. М.: АКАДЕМИЯ, 2004.
3. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Мулдашева А.А. Высшие растения: Краткий курс систематики с основами науки о растительности: Учебник. – М.: Логос, 2001. – 264с.
4. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших или наземных растений: Учебн. для студентов высш. пед. учебн. Заведений, М.: Изд. Центр “Академия”, 2000. – 432с.
5. Биотехнология: Учебник/ И.В. Тихонов, Е.А. Рубан, Т.Н. Грязнева и др.; Под ред. Акад. РАСХН Е.С. Воронина. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 704 с.
6. Основы промышленной биотехнологии. Бирюков, В.В.: Доп. УМО по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учеб. пособ. для вузов / В. В. Бирюков. - М.: Колос-Химия, 2004. - 296 с.
7. Молекулярная биотехнология. Учебник. Глик Бернад. Принципы и применение / Глик Бернад, Пастернак Джек; Под ред. Янковского Н.К. - М. : Мир, 2002. - 589 с.
8. Основы общей цитологии: учеб пособие для студ. Высш.уч.заведений/ Верещагина В.А.. – М:Изд.центр «Академия, 2007.-176 с.
9. Микробиология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биологическим специальностям / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - М. : Академия, 2006. - 352 с.

#### **4. Перечень вопросов, составленных на основе программ подготовки бакалавров по соответствующим направлениям.**

### **Магистерская программа «Микробиология и вирусология»:**

1. Предмет микробиологии. История развития микробиологии древности (Авиценна, Аристотель). Историческая роль Пастера в развитии микробиологии. Русские микробиологи и вирусологи. Микробиология XIX века. Современная микробиология и разветвление науки на отрасли и новые направления.
2. Основы таксономии и классификации микроорганизмов. Основы номенклатуры микроорганизмов. Проблемы классификации микроорганизмов, классификационные признаки. Международная классификация Берги.
3. Морфология и анатомия микроорганизмов. Специфичность прокариотной клетки. Морфология микроорганизмов в зависимости от форм, размеров и взаимного расположения. Внешние признаки различий микроорганизмов.
4. Строение клетки бактерий. Особенности строения клеточной стенки. Спорообразование. Способы деления клетки и размножение микроорганизмов.

5. Генетика микроорганизмов и вирусов. Наследственная и ненаследственная изменчивость микроорганизмов. Пути передачи генетического материала у бактерий. Мутации. Конъюгации, трансдукция, трансформация у микроорганизмов.
6. Микроэволюция клетки. Первичная атмосфера. Эволюционные теории. Химическая эволюция, биологическая эволюция. Эволюция прокариот, эукариот. Теория Опарина-Холдейна. опыты Миллера. Эволюционное совершенствование эукариотной клетки от прокариотной.
7. Особенности окисления у бактерий. Формы метаболизма у микроорганизмов, основанные на брожении. Спиртовое брожение.
8. Фотосинтез у микроорганизмов. Группы фотосинтезирующих бактерий. Молекулярный кислород как фактор эволюции микроорганизмов. Дыхание. Хемоорганотрофные бактерии.
9. Экология микроорганизмов. Экосистемы и факторы окружающей среды. Микроорганизмы как микробиологические партнеры, антагонистический симбиоз. Микрофлора воздуха, воды, почвы и других мест обитания.
10. Микрофлора человека. Нормальная микрофлора. Антагонизм микробов. Патогенные микроорганизмы. Инфекционные болезни. Эпидемиология и этиология в Астраханской области
11. Методы микроскопического исследования микроорганизмов. Правила работы в микробиологической лаборатории. Техника приготовления микропрепаратов. Методы окраски. Микроскопия с иммерсионной системой микроскопа. Окраска простым способом и по методу Грамма препарата зубного налета.

### **Магистерская программа «Медико-биологические науки»:**

1. Процессы управления в живых системах. Общие принципы нервно-центральной регуляции функций.
2. Основные принципы нейрогуморальной регуляции функций. Структурно-функциональная организация эндокринной системы.
3. Нейроэндокринная система, ее структурные элементы и роль в организме. Методы функционально-морфологического изучения нейроэндокринной системы. Роль гипоталамо-гипофизарного комплекса в регуляции эндокринной системы. Нейрогуморальная регуляция процессов адаптации.
4. Общие принципы и формы адаптации. Характеристика адаптогенных факторов. Фазы развития и обратимость процессов адаптации.
5. Общие закономерности адаптации биосистем к различным условиям среды. Особенности адаптации человека в условия техногенного загрязнения среды.
6. Происхождение человека. Ступени антропогенеза. Современная наука о сущности и истоках человеческого сознания.
7. Процессы роста. Общая характеристика роста детей. Современные методы оценки роста. Действие гормональных факторов на ростовые процессы. Тканевые факторы, влияющие на пролиферацию клеток. Значение генотипа и фактора среды в нейроэндокринной регуляции роста.
8. Общие представления о биологических ритмах. Особенности организации

- биологических ритмов. Циркадианные ритмы у животных и человека. Центральные механизмы регуляции биоритмов. аспекты биоритмологии.
9. Понятие ткани. Классификация тканей. Морфо-функциональная характеристика эпителиальной ткани. Виды эпителиев. Соединительная ткань.
10. Кровь и лимфа. Плазма и форменные элементы крови. Эритропоэз. Группы крови. Правила переливания крови.
11. Понятие иммунитета. Механизмы иммунного ответа. Специфический и неспецифический, клеточный и гуморальный иммунитет.
12. Общий план строения нервной системы и эволюции мозга. Функциональная морфология нейронов и нейроглии. Межнейрональные связи. Типы синапсов и терминалей.
13. Биопотенциалы. Механизмы формирования и роль в процессе возбуждения. Молекулярные механизмы рецепции.
14. Нервная регуляция вегетативных функций. Отделы вегетативной нервной системы, особенности рефлекторного пути, медиаторы симпатической и парасимпатической нервной систем.
15. Морфофункциональная регуляция спинного мозга. Функциональные характеристики продолговатого мозга, моста, среднего мозга.
16. Функции промежуточного мозга. Функции лимбической системы, базальные ганглии. Функции коры больших полушарий головного мозга.
17. Физиология высшей нервной деятельности. Условно-рефлекторная теория. Понятие о двух сигнальных системах действительности. Проблема межполушарной асимметрии.
18. Общая характеристика органов чувств и сенсорной системы. Зрительная система животных и человека.

### **Магистерская программа «Биотехнология»:**

1. Задачи и методические подходы биотехнологии. Историческое развитие современных отраслей биотехнологии
2. Использование современных биологических методов для борьбы с загрязнением окружающей среды. Биологическая очистка сточных вод. Разработка технических устройств на основе методов биологической очистки.
3. Основные классификации биологически активных веществ. Перспективные классы биологически активных веществ. Практическое применение биологически активных веществ.
4. Промышленный синтез некоторых ценных биологически активных веществ и биологических компонентов (антибиотики). Промышленный синтез некоторых ценных биологически активных веществ и биологических компонентов (ферменты). Промышленный синтез некоторых ценных биологически активных веществ и биологических компонентов (гормональные препараты).
5. Энзимология как современное направление биотехнологии. Основные задачи и методы энзимологии. Разработка современных способов получения ферментов и практическое применение.
6. Генная инженерия как современное биологическое направление. Задачи и методические подходы генной инженерии.

7. Ферменты генетической инженерии. Векторные молекулы ДНК. Введение молекул ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Методы конструирования гибридных молекул ДНК.

8. Производство ценных биологических препаратов: искусственное производство инсулина, интерферона.

9. Разработка и создание новых сортов растений и видов животных. Проблемы клонирования животных организмов.

10. Кробиология как современное направление биологических наук.

### **Магистерская программа «Ботаника»**

1. Двойное оплодотворение. Микроспорогенез и мужской гаметофит. Пыльник. Микроспорангий. Микроспоры. Пыльцевые зерна. Мегаспорогенез и женский гаметофит. Семязачатки. Интегументы. Нуцеллус. Зародышевый мешок и его развитие. Опыление и оплодотворение. Развитие пыльцевой трубки.

Формирование зародыша. Формирование эндосперма. Апомиксис.

2. Плод. Классификация плодов. Вскрывание плодков. Апокарпные плоды.

Синкарпные плоды. Паракарпные плоды. Лизикарпные плоды. Соплодия.

Значение плодов и семян.

3. Соцветия. Морфологические признаки соцветий. Классификация соцветий.

Простые соцветия. Сложные соцветия.

4. Предмет, история, значение систематики растений. Предмет, задачи, методы, практическое и теоретическое значение систематики растений. Утилитарные и искусственные системы.

5. Надцарство Прокариоты. Царство Дробянки. Основные отличительные черты прокариотных организмов. Царство Дробянки. Подцарства Бактерии и Цианеи. Отличительные особенности Подцарств. Роль дробянок в природе и общие черты с другими организмами.

6. Надцарство Эукариоты. Царство Грибы. Характерные черты Эукариотных организмов. Деление на Царства. Царство Грибы. Характерные признаки организмов, относящихся к Царству Грибы. Деление на Подцарства.

7. Царство Растения. Подцарство Настоящие водоросли. Царство Растения. Отличительные черты организмов, относящихся к Царству Растения. Высшие и низшие растения.

8. Подцарство Багрянки. Характерные черты, подкласс. Отдел Красные водоросли или Багрянки. Общая характеристика отдела. Классификация. Происхождение и значение. Классы Багниевые и Флоридеи. Отличительные особенности.

9. Отдел Лишайники. Общая характеристика Отдела. Принципы классификации. Происхождение и значение. Лишайники Астраханской области.

10. Подцарство Высшие растения. Отдел Моховидные. Основные отличительные признаки Подцарства Высшие растения. Отдел Моховидные. Общая характеристика, происхождение, значение. Класс Печеночники. Подклассы Маршанциевые и Юнгерманиевые. Класс Листостебельные Мхи. Подкласс Сфагновые Мхи и Бриевые Мхи. Отличительные особенности, характеристика, представители.

11. Отделы Риниофиты и Плауновидные. Отдел Риниофиты. Время существования. Черты примитивности наиболее древних высших растений. Микро - и макрофильные линии эволюции происхождения листьев. Отдел Плауновидные. Время существования и наибольшего расцвета. Общая характеристика. Происхождение. Класс Плауновые. Порядок плауновые. Класс Полушниковые или Шильниковые. Порядки Селагинелловые и Полушниковые. Отличительные особенности, характеристика представителей, значение в жизни человека и в природе.

12. Отделы Хвоцевидные и Папоротниковидные. Отдел Хвоцевидные. Общая характеристика отдела. Ископаемые хвоцевидные. Происхождение. Класс Хвоцевые. Отличительные особенности. Значение хвоцев. Отдел Папоротниковидные. Общая характеристика. Ископаемые папоротниковидные. Происхождение. Классы Ужовниковые и Мараттиевые. Класс полиподиопсиды. Подклассы Полиподииды и Сальвинииды. Отличительные особенности. Характеристика представителей и значение Папоротниковидных. Папоротники Астраханской области.

13. Семенные растения. Отдел Голосеменных. Преимущество семенных растений по отношению к споровым. Отдел Голосеменные. Общая характеристика отдела. Происхождение и принципы классификации. Классы Семенные папоротники, Саговниковые, Бенетиттовые, Гинкговые, Оболочкосеменные или Гнетовые, Хвойные, подклассы Кордаитовые и Хвойные. Отличительные особенности. Характеристика представителей. Значение в жизни человека и в природе.

14. Отдел Покрытосеменные. Порядки Лютикоцветные и Макоцветные. Отдел Покрытосеменные или Цветковые. Общая характеристика отдела. Классификация. Проблемы происхождения цветка. Роль покрытосеменных в современном растительном покрове и жизни человека. Порядок Лютикоцветные, Семейство Лютиковые. Порядок Макоцветные, Семейство Маковые. Общая характеристика, отличительные особенности, характеристика представителей и их значение.

15. Порядки Розоцветные и Бобоцветные. Порядок Розоцветные, Семейство Розовые. Порядок Бобовые, Семейство Бобовые. Порядок Аралиевые, Семейство Зонтичные. Общая характеристика, отличительные особенности, характеристика и значение представителей.

16. Класс Однодольные. Порядки Лилиецветные, Чешуецветные и Осокоцветные. Однодольные. Порядки Лилиецветные, Семейство Лилейные. Порядок Осокоцветные, Семейство Осоковые. Порядок Злакоцветные, Семейство Злаковые. Общая характеристика и отличительные особенности представителей и их значение.

17. Проблема охраны растительного мира. Редкие и исчезающие растения Астраханской области. Экологическая обстановка. Основные загрязнители среды обитания в области. Виды растений Астраханской области, включенные в Красную Книгу РСФСР (1988г.), и их характеристика. Другие редкие виды области.

18. Основы фитоценологии. Популяция как форма существования видов.

Понятие фитоценоза. Фитоценоз как элемент биогеоценоза. Биосфера. Состав и структура фитоценоза. Участие видов в фитоценозах и его оценка (численность, покрытие, обилие, фитомасса). Взаимоотношения между элементами фитоценоза. Динамика фитоценоза.

**5. Основные критерии оценивания ответа абитуриента, поступающего в магистратуру:**

- знание фактического материала,
- способность к анализу теоретических представлений о фундаментальных проблемах физиологии с привлечением механизмов жизнедеятельности разных функциональных систем,
- способность к критическому осмыслению проблем физиологии и современной зоологической науки, носящих дискуссионный характер,
- знание литературных источников, рекомендованных к вступительным испытаниям.

**1. Соотношение критериев оценивания ответа абитуриента и уровня его знаний**

**Уровни и подуровни знаний Балл**

**1. Знание фактического материала**

- 1) полное содержательное изложение материала
- 2) достаточное понимание излагаемого материала с отдельными неточностями
- 3) Знание отдельных разделов курса физиологии
- 4) отсутствие представлений о сущности физиологических явлений и их механизмах

25

25-20

19-10

9-5

4-0

**2. Способность к анализу теоретических представлений о фундаментальных проблемах физиологии с привлечением знаний о механизмах управления жизнедеятельности и физиологических систем**

- 1) полное изложение представлений с отдельными пробелами в знаниях
- 2) достаточное понимание излагаемых знаний с неточностями в изложении фактического материала
- 3) знание отдельных элементов определений и понятий
- 4) отсутствие важных понятий и их элементов

25

20-25

19-10

9-5

4-0

**3. Способность к критическому осмыслению научной проблемы, носящих дискуссионный характер**

25

4

- 1) полное изложение фактического материала и его критическое осмысление
- 2) достаточная способность к критическому анализу с отдельными неточностями
- 3) знание отдельных проблем, с недостатком и критического анализа
- 4) отсутствие знаний

25-20

19-10

9-5

4-0

**4. Знание литературных источников, рекомендованных для подготовки к вступитель-**

**ным экзаменам**

**1) полное знание теоретического материала рекомендованных литературных источников**

**2) достаточный уровень освоения литературного материала с отдельными недостатками глубины понимания материала**

**3) знание материала лишь отдельных литературных источников, рекомендованных для подготовки к испытаниям**

**4) отсутствие знакомства с рекомендованными литературными источниками**

**25**

**25-20**

**19-10**

**9-5**

**4-0**