

УТВЕРЖДЕНА
Приёмной комиссией
ФГБОУ ВПО «Астраханский
государственный университет»
08 сентября 2014 года, протокол № 16

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ,

для поступающих по направлению подготовки магистров

06.04.01 БИОЛОГИЯ

**Магистерские программы - Биотехнология, Физиология человека и животных,
Функциональное питание, Гидробиология и аквакультура, Биоэкология**

в 2015 году

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных экзаменов содержит все основные разделы каждой магистерской программы и составлена на основе образовательной программы направления подготовки бакалавров 06.04.01 Биология, предусмотренной соответствующим федеральным государственным образовательным стандартом. Программа отражает основные вопросы современной общей биологии, эволюционный и сравнительный анатомо-физиологический аспекты биологии человека, животных, микроорганизмов и растительных организмов, теоретические и прикладные вопросы современной биотехнологии, биоэкологии, биологии гидробионтов, физиологии питания и основам функционального питания.

1. Назначение вступительного испытания:

1.1. Оценка базового уровня знаний, достаточного для качественного освоения программ профессиональной подготовки магистра направления «Биология» (магистерские программы: Ботаника, Физиология человека и животных, Биотехнология, Генетика).

1.2. Оценка способности к анализу современной информации в рамках наук о человеке, животных, 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, зоологии, 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.

2.2. Продолжительность вступительного испытания - время на подготовку 20 мин, время на ответ – 10-15 мин.

2.3 Система оценивания - дифференцированная, стобалльная, 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. Агаджанян Н.А., Власова И.Г., Ермакова Н.В., Доршин В.И. Основы физиологии человека. М.: РУДН, 2005.

2. Фундаментальная и клиническая физиология под. ред. А.Камкина и А. Каменского. М.: АКАДЕМИЯ, 2004.

3. 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.

4. 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.

5. Молекулярная биотехнология. Учебник. Глик Бернард. Принципы и

- применение / Глик Бернанд, Пастернак Джек; Под ред. Янковского Н.К. - М.: Мир, 2002. - 589 с.
6. Основы общей цитологии: учеб пособие для студ. Высш.уч.заведений/ Верещагина В.А.. – М: Изд.центр «Академия, 2007.-176 с.
7. 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.
8. Константинов В.М. Зоология позвоночных. М.: Академия, 2007.
9. Константинов В.М. Зоология позвоночных. М.: Академия, 2011.
10. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М.: Высшая школа, 1994.
11. Физиология эндокринной системы (под. Ред. Дж. Гриффина и С.Охеды.-М.:БИНОМ, 2008.
11. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. Под ред. Мелеховой О.П., Егоровой Е.И. М.: Академия, 2007. - 288 с.
12. Глобальная экология. Концептуальные основы. Бугаев А.Ф. Киев.: 2010. - 496 с.
13. Практикум по экологии и охране окружающей среды. Федорова А.И., Никольская А.Н. (2001, М.: ВЛАДОС: 288с.)
14. Экологические основы природопользования. Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалова Н.В. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: 2008. - 320 с.
15. Экология растений. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. М.: Академия, 2009. - 400 с.
16. Общая экология: взаимодействие общества и природы: Учебное пособие для вузов. Петров К.М. Издательство: Химиздат, 2014 г. 352 с.
17. Биологическая экология. Теория и практика: учебник Автор: Степановских А.С. Издательство: Юнити-Дана, 2009 г.
18. Общая экология: Учебник для вузов Автор: Степановских А.С. Издательство: Юнити-Дана, 2012 г.
19. Основы общей экологии: Учебное пособие. Авторы: Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Издательство: Университетская книга, 2012 г.
20. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды: учебное пособие. Авторы: Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я. Издательство: Юнити-Дана, 2012 г.
21. Экология: теория и практика: учебное пособие. Авторы: Романюк Е.В., Губин А.С., Корчагин В.И., Мерчалова М.Э. Издательство: ВГУИТ, 2012 г.
22. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник. Авторы: Акимова Т.А., Хаскин В.В. Издательство: Юнити-Дана, 2011 г.
23. Сибирский экологический журнал. Издательство: Издательство СО РАН, 2012 г.
24. Биоэкология: Учебное пособие для студентов специальности "Инженерная защита окружающей среды". Автор: Озерова Е.С. Издательство: МИИТ, 2005 г. Учебное пособие МИИТ.
25. Ситаров, В. А. Социальная экология: учебник для бакалавров / В. А. Ситаров, В. В. Пустовойтов ; В. А. Ситаров, В. В. Пустовойтов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 518 с.
26. Бобренева И.В. Функциональные продукты питания. Монография. — СПб.: ИЦ Интермедия, 2012. — 180 с.
27. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания. М.:2006.
28. Артюхова С.И. Использование пробиотиков и пребиотиков в биотехнологии производства биопродуктов. Монография / С. И. Артюхова, Ю. А. Гаврилова. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 112 с.

29. Позняковский В.М., Маюрникова Л.А., Гореликова Г.А., Тутельян В.А., Суханов Б.П. Пищевые продукты специального назначения: учебное пособие. Издательство: Сибирское университетское издательство, 2008 г. 410 с.
30. Шендеров, Б.А. Функциональное питание и пробиотики: микробиологические аспекты / Б. А. Шендеров, М. А. Манвелова. - [2-е изд., перераб.]. - М.: Агар, 1997. - 23,[1] с.
31. Рубина Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебное пособие / Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. - М.: Форум, 2008. - 240 с.
32. Разработка функциональных продуктов питания. Ч.1. Научные основы создания продуктов функционального питания. Степычева Н.В. ИГХТУ (Ивановский государственный химико-технологический университет) 80 стр.
33. Кацерикова Н.В. Технология продуктов функционального питания. Учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004.-146 с.
34. Артур М. Леск. Введение в биоинформатику. Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2013.
35. Френкель Даан, Смит Беренд. Принципы компьютерного моделирования молекулярных систем: от алгоритмов к приложениям. Издательство Научный мир, 2013. 584 с.
36. Кильчевский А., Хотылева Л. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия. – 2014.

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

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. Криобиология как современное направление биологических наук.

Магистерская программа «Физиология человека и животных»

1. Основные принципы структурной и функциональной организации организма животных. Организм как сложная открытая саморегулирующаяся система. гомеостаз и системно-кибернетические механизмы гомеостаза.
2. Физиология возбудимых образований. Физиологический покой. раздражение и раздражители. Возбудимость и возбуждение. Порог раздражения. Структура и функция биомембран. виды проницаемости мембран. диффузия и активный транспорт веществ через мембрану.
3. Потенциал действия. Ионные каналы биомембран и их блокаторы. Межклеточная передача возбуждения. Физиология синапсов. Общие принципы физиологии химических синапсов.
4. Физиология мышц. Ультраструктура и биохимия гладких и поперечно-полосатых скелетных мышц. Особенности структуры мышц миокарда.
5. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Микроэлектродная техника регистрации электрической активности нейронов.
6. Физиология спинного мозга. Функции продолговатого мозга и Варолиево моста.
7. Физиология ретикулярной формации ствола мозга. Функции среднего мозга.
8. Функции мозжечка. Функции базальных ганглиев и таламуса.
9. Физиология коры больших полушарий головного мозга. Цитоархитектоника.
10. Закономерности условно-рефлекторной деятельности. Механизмы образования условных рефлексов (классические и современные теории).
11. Взаимодействие возбуждения и торможения в коре больших полушарий головного мозга. Иррадиация, концентрация, взаимная индукция. Внешнее и внутреннее торможение в коре больших полушарий. Динамический стереотип.
12. особенности высшей нервной деятельности человека. Сигнальные системы восприятия действительности. Их взаимодействие. Типы высшей нервной деятельности.
13. Кровь. Плазма. Форменные элементы крови. Группы крови. Механизмы гемостаза.
14. Функции и регуляция работы сердца. Автоматия.
15. Кровообращение. Гемодинамика и ее регуляция. Методы регистрации ЭКГ.
16. Иммуитет. Компоненты иммунной системы. Регуляция иммунного ответа.
17. Дыхание. Дыхательный акт, ритм и вентиляция легких. Газообмен. Механизм дыхательных движений. Нейрогуморальный механизм регуляции дыхания.
18. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы. Пищеварение в разных отделах пищеварительного тракта. Мембранное пищеварение. Всасывание. Моторика. Регуляция пищеварения.
19. Физиология выделительной системы. Мочеобразование. Метаболическая инкреторная функции почек.
20. Физиология эндокринной системы. Функции гипофиза и периферических желез внутренней секреции. Гипоталамо-гипофизарная система регуляции внутренней секреции организма. Стресс и адаптация.

Магистерская программа «Биоэкология»

1. Сущность понятий «экология», «природопользование», «охрана природы», «охрана окружающей среды».
2. Экология как теоретическая основа природопользования.
3. Понятие о среде жизни. Специфика условий обитания живых организмов в различных средах.
4. Классификация экологических факторов и их краткая характеристика.
5. Понятие о биосфере. Сущность учения В.И. Вернадского о биосфере.

6. Антропогенное воздействие на природу на различных этапах развития человеческого общества.
7. Сущность экологических проблем и причины их возникновения.
8. Глобальные и региональные экологические проблемы. Пути их решения.
9. Понятие об экологическом мониторинге. Виды мониторинга.
10. Водные биоресурсы, их использование и охрана.
11. Рациональное использование и охрана растительности.
12. Использование и охрана животного мира.
13. Особо охраняемые природные территории, их классификация и назначение.
14. Энергетика биоэкосистем. Экологические пирамиды.
15. Биосфера как глобальная экосистема.

Магистерская программа «Гидробиология и аквакультура»

1. Отличительные признаки живой материи, царства животных и их роль в круговороте веществ биосферы. Зоология как система наук о животных. Роль русских ученых в развитии зоологии.
2. Основные задачи современной зоологии. Прикладная зоология и ее значение в практической жизни человека.
3. Систематика животных. К. Линней и его вклад в зоологическую систематику. Бинарная номенклатура. Основные таксонологические группы. Виды - роды - семейства - отряды - класс - типы. Принципы систематики животных в экологии.
4. Общая характеристика типа хордовых. Классификация. Происхождение хордовых животных. Основные черты организации. Значение хордовых в круговороте веществ в природе и в жизни человека.
5. Подтипы Бесчерепных и Оболочников. Бесчерепные - наиболее примитивные хордовые. Ланцетник, как форма близкая к предкам позвоночных. Развитие ланцетника - основа для понимания ранних этапов филогении хордовых животных. Систематика, распространение и особенности биологии бесчерепных.
6. Общая характеристика подтипа позвоночные. Особенности организации, на примере одиночной асцидии. Классификация. Обзор современных групп.
7. Надкласс рыбы. Характеристика рыб как первичных водных челюстноротых. Рыбы. Характеристика рыб как первичноводных челюстноротых. Развитие челюстей парных конечностей. Классификация. Происхождение рыб.
8. Общая характеристика костных рыб. Характеристика класса. Многочисленность и многообразие костных рыб. Система класса. Подкласс Лопастепёрые. Древняя, почти вымершая группа. Особенности строения.
9. Подкласс Лучеперые рыбы. Основные черты организации самой разнообразной и многочисленной группы костных рыб.
10. Надотряд Ганоидные. Черты строения. Классификация. Основные семейства, виды, биологические особенности, экология, роль в водных биоценозах, хозяйственное значение, охрана.
11. Экология рыб. Значение рыб и рыбопродуктов в жизни человека. Роль русских ученых в развитии промысловой ихтиологии. Филогения низших черепных.
12. Сравнительно-анатомический обзор организации хордовых. Кожные покровы, скелет, мускулатура нервная система, органы чувств, органы дыхания, кровеносная система, мочеполовая система.
13. Филогенез животного мира и его закономерности. Исторический очерк родословных схем. Палеонтологические ряды форм. Эмбриология и эволюция. Родословное древо мира животных.

Магистерская программа «Функциональное питание»

1. Концепция функционального питания. История формирования представлений о функциональном питании (японская, европейская модели).
2. Анатомо-физиологические особенности пищеварительной системы человека. Мембранное пищеварение, концепция академика А.М. Уголева.
3. Ферменты пищеварительного тракта. Механизмы регуляции их биосинтеза и секреции.
4. Онтогенетические аспекты физиологии питания. Пищевые потребности и особенности пищеварения младенцев, дошкольников, школьников, взрослых. Питание пожилых.
5. Биотрансформация пищевых веществ в желудочно-кишечном тракте. Диетологические особенности различных классов пищевых веществ.
6. Пищевые канцерогены. Классификация, механизм повреждающего действия, содержание в пищевых продуктах.
7. Биоэнергетика питания. Понятие о калорийности и пищевой ценности продуктов питания.
8. Основы пищевой биотехнологии. Стандарты и организация производства.
9. Пробиотики: классификация, биологическая роль, механизм действия.
10. Скрининг и профилактика пищевых мутагенов.

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.

Соотношение критериев оценивания ответа абитуриента и уровни его знаний

<i>Уровни и подуровни знаний</i>	<i>Балл</i>
<i>1. Знание фактического материала</i>	25
1) полное содержательное изложение материала	25-20
2) достаточное понимание излагаемого материала с отдельными неточностями	19-10
3) Знание отдельных разделов курса физиологии	9-5
4) отсутствие представлений о сущности физиологических явлений и их механизмах	4-0
<i>2. Способность к анализу теоретических представлений о фундаментальных проблемах физиологии с привлечением знаний о механизмах управления жизнедеятельности и физиологических систем:</i>	25
1) полное изложение представлений с отдельными пробелами в знаниях	20-25
2) достаточное понимание излагаемых знаний с неточностями в изложении фактического материала	19-10
3) знание отдельных элементов определений и понятий	9-5
4) отсутствие важных понятий и их элементов	4-0

<p>3. Способность к критическому осмыслению научной проблемы, носящих дискуссионный характер:</p> <p>1) полное изложение фактического материала и его критическое осмысление</p> <p>2) достаточная способность к критическому анализу с отдельными неточностями</p> <p>3) знание отдельных проблем, с недостаткам и критического анализа</p> <p>4) отсутствие знаний</p>	<p>25</p> <p>25-20</p> <p>19-10</p> <p>9-5</p> <p>4-0</p>
<p>4. Знание литературных источников, рекомендованных для подготовки к вступительным экзаменам</p> <p>1) полное знание теоретического материала рекомендованных литературных источников</p> <p>2) достаточный уровень освоения литературного материала с отдельными недостатками глубины понимания материала</p> <p>3) знание материала лишь отдельных литературных источников, рекомендованных для подготовки к испытаниям</p> <p>4) отсутствие знакомства с рекомендованными литературными источниками</p>	<p>25</p> <p>25-20</p> <p>19-10</p> <p>9-5</p> <p>4-0</p>