

ПРОГРАММА
вступительного экзамена в аспирантуру

БИОЛОГИЯ

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

по научным специальностям

03.01.04 – биохимия, 03.02.01 – ботаника, 03.02.04 – зоология, 03.02.07 –
генетика, 03.02.08 – экология, 03.02.13 – почвоведение, 03.03.01 физиология

1. БИОЛОГИЧЕСКОЕ МНОГООБРАЗИЕ

1.1 ВИРУСЫ

Вирусы, их природа, происхождение, особенности репродукции, роль в биосфере и в жизни человека.

1.2 БАКТЕРИИ

Морфология бактерий, строение прокариотической клетки. Основы физиологии бактерий. Брожение как основной способ получения энергии у бактерий. Размножение бактерий. Механизм рекомбинации у прокариот. Происхождение бактерий. Систематика бактерий. Роль бактерий в природе и в жизни человека.

1.3 ПРОСТЕЙШИЕ

Морфология простейших, основы физиологии, образ жизни, классификация, роль в биосфере и в жизни человека. Простейшие - паразиты человека и животных, особенности строения и биологии в связи с паразитизмом, жизненные циклы, основные представители (дизентерийная амеба, лямблия, трипаносомы, лейшмании, кокцидии, токсоплазма, малярийный плазмодий)

1.4 ГРИБЫ.

Общая характеристика грибов, их морфология, эволюция мицелия, способы питания, способы размножения, роль в биосфере и в жизни человека. Базидиальные грибы, особенности биологии как высших представителей грибов, систематика, значение в природе и для человека. Лихенизированные грибы (лишайники). Место в системе организмов. Особенности строения и размножения. Экологические группы. Теоретическое значение. Роль в биосфере и в жизни человека.

1.5 РАСТЕНИЯ

Бурые и красные водоросли, общая характеристика, морфология, основы физиологии, специфика жизненных циклов, систематика, роль в биосфере и в жизни человека. Зеленые водоросли. Общая характеристика, морфология, основы физиологии, специфика жизненных циклов. Эволюция структур и способов размножения. Систематика, основные представители. Зеленые водоросли как предки высших растений. Роль в биосфере и в жизни человека. Тканевая дифференцировка высших растений, ее возникновение в эволюции. Типы тканей. Типы размножения высших растений. Цикл развития мохообразных и папоротникообразных в связи с приспособлением к наземным

условиям жизни. Строение и развитие женского и мужского гаметофита у голосеменных и покрытосеменных растений. Цикл развития голосеменных растений. Цикл развития покрытосеменных растений. Метаморфоз вегетативных органов. Теории происхождения цветка.

1.6 ЖИВОТНЫЕ

Плоские черви. Морфология, особенности физиологии, образ жизни, происхождение. Классификация. Роль в природе. Паразитические группы: трематоды и цестоды. Особенности организации в связи с паразитическим образом жизни. Жизненные циклы важнейших представителей. Роль в биосфере и в жизни человека. Паразитические круглые черви. Жизненные циклы важнейших представителей. Роль в биосфере и в жизни человека. Кольчатые черви. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Моллюски. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Членистоногие. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Клещи и насекомые как переносчики болезней человека. Иглокожие. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Хордовые. Общая характеристика, происхождение, классификация, связь с беспозвоночными. Рыбы. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Земноводные. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Пресмыкающиеся. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Птицы. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Важнейшие представители фауны птиц Ростовской области. Млекопитающие. Морфология, основы физиологии, особенности размножения, образ жизни, распространение, происхождение, классификация. Роль в биосфере и в жизни человека. Важнейшие представители фауны

2. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Физиологические процессы зеленого растения. Регуляция жизненных функций и системы обеспечения гомеостаза. Рост и развитие растений. Роль гормонов в регуляции роста растений. Корневое питание растений. Классификация элементов минерального питания. Роль корней в жизнедеятельности растения. Водный обмен растений. Механизм поступления и передвижения воды по растению. Фотосинтез. Пигменты. Физиология и биохимия фотосинтеза. Значение и масштабы фотосинтеза. Происхождение воды при фотосинтезе. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды. Понятие стресса.

3. ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Строение и функции основных систем органов животных и человека, принципы восприятия, передачи и переработки информации в организме, регуляция жизненных функций и систем обеспечения гомеостаза. Строение и функции нервной клетки. Рефлекторная деятельность мозга. Строение и физиология слухового анализатора. Строение и физиология зрительного анализатора. Нервная и гуморальная регуляция функций организма. Железы внутренней секреции. Гормоны, их физиологическая роль. Гормоны гипофиза. Физиология мышечной системы. Строение почки. Механизм работы почки. Нервная и гуморальная регуляция работы выделительного аппарата. Состав крови. Функции крови. Роль крови в поддержании гомеостаза организма. Строение и работа сердца. Нервная и гуморальная регуляция сердечной деятельности..

4. ИММУНОЛОГИЯ

Иммунитет, его гуморальные и клеточные механизмы. Формирование иммунитета животных и растений

5. БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ

Организация эукариотической клетки. Структура и функции биомембран. Роль мембран в регуляции метаболизма. Субклеточные компоненты, их строение и биохимическая характеристика. Жизнедеятельность клеток. Сравнительная характеристика клеток прокариот и эукариот. Хромосомы, их строение, химический состав, биологическое значение хромосом. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз. Строение основных типов тканей животных.

6. БИОХИМИЯ, БИОФИЗИКА, МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

Структура, свойства и биологическая роль белков. Строение, механизм действия и регуляция активности ферментов. Принципы регуляции метаболизма. Гормональная регуляция обмена веществ. Энергетика клеток растений и животных. Ферментативный распад белков, жиров и углеводов в пищеварительной системе. Анаэробные и аэробные пути синтеза АТФ в клетке. Пути биосинтеза макромолекул. Биосинтез белка и его регуляция.. Структура свойства и биологическая роль нуклеиновых кислот. Репликация ДНК.

7. ГЕНЕТИКА

7.1 НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ..

Законы Менделя. Генетика пола и наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование при взаимодействии генов. Сцепление генов. Кроссинговер. Генетические карты. Мутации (генные, хромосомные, геномные). Молекулярные механизмы генных мутаций. Мутагенез, природные и антропогенные мутагены. Селекция как наука. Генетические основы селекции. Инбридинг и аутбридинг. Отдаленная гибридизация.

7.2 ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

Креационизм или эволюционизм. Доказательства эволюции. Генетические основы эволюционного процесса. Элементарные факторы эволюции (мутационный процесс, популяционные волны, изоляция, естественный отбор). Роль естественного отбора. Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина. Биологический прогресс, его значение и пути достижения.

8. БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Условия воспроизведения организмов, онтогенез и филогенез, жизненные циклы, этапы и процессы индивидуального развития, этапы и процессы индивидуального развития. Зародышевое развитие животных (оплодотворение, дробление, гаструляция, нейруляция). Постэмбриональное развитие животных. Метаморфоз.

9. ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Общие закономерности воздействия экологических факторов на живые системы и их ответные реакции. Популяция и сообщество (биоценоз): определение, характеристика, структура. Экосистема и биогеоценоз: определение, сходство и различие. Экологические пирамиды. Причины ограниченности количества трофических уровней в пищевых цепях. Биогеохимическая концепция биосферы: определение биосферы, компоненты и границы. Функции живого вещества. Формы охраны природы. Особо охраняемые природные

территории. Характеристика фауны Ростовской области (состав, распределение, значение) и ее сохранение (особо охраняемые природные территории, "краснокнижные" виды, регуляция охоты и т.д.).

10. БИОТЕХНОЛОГИЯ

Цели и задачи биотехнологии, современные методы, основные направления и перспективы развития. Основные достижения биотехнологии. Генетическая инженерия, ее применение в биотехнологии.

11. ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Понятие о почве как самостоятельном естественно-историческом теле. место и роль почвы в биосфере. Почва как средство производства и предмет труда в сельском хозяйстве. понятие о почве как о биокосной системе. Понятие о биосфере как одной из земных оболочек (геосфер). Почва как неотъемлемая часть биосферы, биогеоценоза. функции почвы в биосфере. проблеме взаимодействия человека и почвы. Главные компоненты почвы. Минеральная часть почвы. органическое вещество почв. источники почвенного гумуса. Вода в почве. Почвенный воздух. Свойства почв. Поглощительная способность почв. Кислотность и щелочность почв. Буферность почв. Окислительно-восстановительные процессы в почвах. Тепловые свойства почв. Основные теплофизические характеристики почв. Теплообмен в почве. Радиоактивность почв. Гранулометрический состав почв, его влияние на почвообразование и свойства почв. Классификация почв по гранулометрическому составу. Структура почв. Новообразования почв. Понятие о почвенных горизонтах. Понятие о почвенном профиле. Распределение вещества в почвенном профиле. Почвообразовательный процесс. Режимы почвообразования. Плодородие почв. Почва как компонент биосферы и биогеоценозов. Типы почв и их систематика. Главнейшие типы почв. Классификация почв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. - М.: Либроком, 2010 - 528с.
2. Ботаника: Курс альгологии и микологии: Учебник / Под ред. Ю.Т.Дьякова. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 559 с.

3. Ботаника: в 4 т. Т.1. Водоросли и грибы : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.А. Белякова, Ю.Т.Дьяков, К.Л.Тарасов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 320 с.
4. Ботаника: в 4 т. Т.2. Водоросли и грибы : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.А. Белякова, Ю.Т.Дьяков, К.Л.Тарасов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 314 с.
5. Комарницкий Н.А., Кудряшов Л.В., Уранов А.А. Систематика растений. М.: Просвещение. 1975. 608 с.
6. Шостаковский С.А. Систематика высших растений. М.: Высшая школа. 1971.
7. Полевой В.В. Физиология растений. - М/. Высшая школа, 1989. - 464 с.
8. Догель В.А Зоология беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1981. -606 с.
9. Наумов Н.П., Карташов Н.Н. Зоология позвоночных. Т. 1 и 2. - М.: Высшая школа, 1979. - 383 с, 272 с.
10. Ромер А, Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Т. 1 и 2. - М.; Мир,1992,- 356 с, 406 с,
11. Физиология человека. /Под ред. Покровского В.М. - М: Медицина, 1997.- Т. 1 - 448 с, Т. 2 - 368 с.
12. Физиология человека и животных. /Под ред. Ноздрачева А.Д. -СПб.: Наука, 1998. - 345 с.
13. Ленинджер А. Основы биохимии.- М.: Мир, 1985.- 3 т, т. 1 с. 107- 183, с. 226-260, с, 273-295, с. 302- 347; т.2 с. с. 403-443, с 571-595; т. 3 с. 852-958
14. Биохимия / Под редакцией Е.С.Северина/ - М.:ГЭОТАР – Медиа. – 2009. – 750.
15. Коничев С.А., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. – М.:АКАДЕМА, 2003. – 397 с.
16. Емцев В.Т., Шильникова В.К. Микробиология. - М.: Агропромиздат, 1990.- 191 с.
17. Мишустин Е.Н.. Емцев В.Т. Микробиология. - 3-е изд. - М.: Аг-ропромиздат, 1987. - 368 с.
18. Хаитов Р.М., Игнатьева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. М.: Медицина, 2000, - 650 с.
19. Егорова Т.А., Клунова С.М.. Живухина Е.А. Основы биотехнологии. – М.: АКАДЕМА, 2003. – 208 с.
20. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир / Пер. с англ. Т. 1 -2. М.: Мир, 1993. 424 и 336 с.
21. Одум Ю. Экология / Пер. с англ. Т. 1-2. М.: Мир, 1996. 328 и 376 с.

22. Почвоведение /под ред. В.А.Ковды, Б.Г.Розанова/. ч.1, ч. 2. М.: Высшая школа, 1988. 400 с.
23. Почвоведение /под ред. В.А.Ковды, Б.Г.Розанова/ ч.2 Типы почв, их география и использование. М.: Высшая школа, 1988. 368 с.
24. Почвоведение /под ред. И.С.Кауричева/. М.:Агропромиздат, 1975.
25. Безуглова О.С., Хырхырова М.М. Почвы Ростовской области. Ростов-на-Дону, 2009.
26. Вальков В.Ф. Генезис почв Северного Кавказа. Ростов-на-Дону, 1977.
27. Гаврилюк Ф.Я. Бонитировка почв. М., 1984.
28. Диагностика состава и свойств почв /О.С.Безуглова/. Учебное пособие по курсу «Почвоведение». Ростов-на-Дону, 2008. 124 с.
29. В.Ф.Вальков, К.Ш.Казеев, С.И.Колесников Почвоведение: учебник для бакалавров. - Москва изд-во "Юрайт", 2012.