

**РАЗРАБОТАНА**

**УТВЕРЖДЕНО**

Кафедрой зоологии и аквакультуры

Ученым советом Университета

(заседание кафедры от «26» августа 2014  
г., протокол № 1)

от «22» сентября 2014 г., протокол № 1

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

*Направление подготовки*  
**06.06.01 Биологические науки**

*Профиль подготовки*  
**Биологические ресурсы**

**Астрахань – 2014 г.**

Программа кандидатского экзамена составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 октября 2007 г. № 274 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2007 г., регистрационный № 10363); паспортом научной специальности, разработанным экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59 Номенклатуры специальностей научных работников (редакция от 11 ноября 2011 года).

Программа кандидатского экзамена и список основной и дополнительной литературы обновлен с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы (выписка из протокола заседания кафедры прилагается).

Форма контроля: кандидатский экзамен

Трудоемкость в ЗЕ – в соответствии с учебным планом.

Программу разработали:

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Доктор биологических наук, профессор | Лозовская М. В.  |
| 2. Кандидат биологических наук, доцент  | Пироговский М.И. |

## СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка.
2. Основные критерии оценивания.
3. Содержание
  - основная (ВАК);
  - дополнительная (программа, разработанная кафедрой в соответствии с темой диссертации)
4. Литература
  - основная;
  - дополнительная
5. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену.

## Пояснительная записка

Целями освоения дисциплины Биологические ресурсы являются выработка современных представлений о биологических ресурсах биосферы как возобновляемых источниках существования жизни, о законах, регулирующих биопродуктивность в экосистемах, и о научно-обоснованных подходах промыслового изъятия с целью неистощительного использования биопродуктивных популяций и сообществ в ноосфере.

Задачи освоения дисциплины Биологические ресурсы:

1. осветить теоретические и научно-методические проблемы анализа состояния, динамики и географии биологических ресурсов;
2. вскрыть теоретические и научно-методические проблемы продуктивности популяций, сообществ и экосистем;
3. уметь оценивать теоретические и прикладные проблемы рационального использования, охраны и воспроизводства ресурсов.

### Основные критерии оценивания.

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим аспирантом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

## **Основная программа**

Программа разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по биологическим наукам.

### **1. Общая часть**

Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации. Цели, задачи и направления изучения биоресурсов. Междисциплинарный характер исследований биоресурсов.

Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования. Растительные и животные, наземные и водные биоресурсы. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов.

Пространственно-временная динамика биоресурсов. Биогеография хозяйственно-ценных видов организмов. Биоресурсы как элемент биотических сообществ и экосистем. Факторы и механизмы формирования биопродуктивности сообществ и популяций хозяйственно ценных организмов. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем. Сравнительный анализ продуктивности наземных и водных экосистем в различных климатических зонах. Биологические и другие методы повышения продуктивности природных экосистем; акклиматизация хозяйственно ценных организмов, биологическая мелиорация, биоконтроль.

### **2. Оптимизация хозяйственного использования биоресурсов**

Подходы к оптимизации хозяйственного использования биоресурсов в связи с их самовозобновляемостью. Методы управления биоресурсами в связи с особенностями пространственно-временной динамики биосистем. Популяционная динамика, динамика сообществ и экосистем: основные факторы, движущие силы, характерные реакции на внешние воздействия различной природы. Понятие об общем допустимом улове (ОДУ). Экологическая экспертиза ОДУ.

Теория оптимального управления биоресурсами; основные уравнения и модели динамики эксплуатируемых популяций и сообществ организмов. Оптимизация промыслового изъятия, ее критерии. Системы мер регулирования промысла; неистощительное использование биоресурса. Связь методов управления с особенностями биологии эксплуатируемых видов.

### **3. Мониторинг биоресурсов**

Инструментальные и косвенные методы оценивания обилия хозяйственно ценных организмов; дистанционные методы. Оценки общего обилия; индексы обилия. Мониторинг биоресурсов, его задачи и основные методы. Ведение кадастровой информации; содержание, форматы, анализ кадастровых данных. Бонитерочные учеты.

#### **4. Сохранение биоресурсов**

Проблемы сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды. Правовые основы регулирования хозяйственной деятельности, воздействующей на среду обитания растительного и животного мира. Понятие об оценках воздействия, способах их получения. Государственная экологическая экспертиза проектов. Требования к составлению природоохранных разделов технико-экономического обоснования (ТЭО) проектов.

#### **5. Антропогенное давление на биоресурсы в ноосфере**

Ущерб биоресурсам от воздействий техногенных факторов. Принципы и способы получения оценок ущербов. Компенсационные мероприятия. Оценки экологической эффективности природоохранной деятельности.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

В основу настоящей программы положены следующие разделы: ботаника, фитоценология, зоология, биогеография и ряд других смежных отраслей знания, позволяющих выпускнику свободно решать профессиональные задачи.

1. Специфичность прокариотной жизни. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов: рудообразование, почвообразование, формирование состава атмосферы.
2. Вирусы. Бактериофаги. Микроорганизмы и эволюционный процесс. Решение проблем продовольствия, энергетики, здравоохранения и охраны окружающей среды современными биотехнологическими производствами на базе микроорганизмов
3. Значение зоологии для теоретической биологии и развития прикладных отраслей хозяйства. Значение животных в биогенном круговороте веществ в биосфере. Разнообразие животного мира.
4. Современная система животного мира. Экологическая система животных. Уровни организации и планы строения животных, их функциональные особенности, развитие и экологическая приспособленность.
5. Экологическая радиация таксонов. Значение в природе и жизни человека.
6. Основы зоологической систематики. Одноклеточные и многоклеточные. Особенности организации. Обзор типов. Происхождение, эволюция, значение. Обзор типов низших и высших многоклеточных.

7. Тип хордовых и его принципиальные отличия от беспозвоночных животных.
8. Низшие хордовые животные. Особенности строения. Эволюция, разнообразие и значение позвоночных животных.
9. Высшие хордовые – позвоночные животные. Классы круглоротых, рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих
10. Методы генетических исследований. Материальные основы наследственности. Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, действия и взаимодействия генов, генотип и фенотип, стадии и критические периоды онтогенеза.
11. Генетика популяций и генетические основы эволюции.
12. Генетические основы селекции. Селекция как наука и как технология. Источники изменчивости для отбора, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.
13. Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. Важнейшие достижения. Методы молекулярной биологии.
14. Основы генетической инженерии: рестрикционный анализ, клонирование, гибридизация, определение нуклеотидных последовательностей ДНК и РНК, химический синтез генов. Создание искусственных генетических программ.
15. Подвижные генетические элементы и эволюция геномов. Белковая инженерия. Внеклеточный синтез белков. Межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем.
16. Молекулярные основы эволюции, дифференцировки развития и старения.
17. Адаптивные стратегии видов в разных средах обитания. Жизненные формы. Адаптивные ритмы. Принципы экологических классификаций.
18. Биотическая среда. Типы взаимосвязей организмов, их экологическое и эволюционное значение. Популяции. Системные свойства. Структура и динамика.
19. Генеалогические, экологические и информационные связи. Законы роста популяций. Зависимость от плотности. Механизмы гомеостаза. Колебательные циклы.
20. Биоценозы. Принципиальные черты надорганизменных систем. Структура сообществ. Видовое разнообразие. Концепция экологической ниши. Роль трофических отношений и конкуренции в устойчивости сообществ.
21. Мутуалистические связи в сообществах. Механизмы регуляции численности популяций в биоценозах. Законы экологической сукцессии. Специфика островных биоценозов. Экосистемы и биогеоценозы.
22. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Проблемы биологической продуктивности. Деструкционные блоки экосистем, их структура и значение. Биологический круговорот веществ как основа стабильности. Дигрессии в биогеоценозах и их причины.

23. Биосфера как глобальная экосистема. Структура биосферы. Основные геохимические функции жизни. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества. Экология как научная основа рационального природопользования и охраны природы.
24. Почва как природно-историческое тело и основное средство сельскохозяйственного производства. Плодородие почвы. Факторы почвообразования.
25. Состав и свойства почв. Классификация почв. Характеристика основных типов почв по зонам страны. Охрана почв и рациональное использование земельных ресурсов. Земледелие как наука о рациональном использовании почв и повышении их плодородия.
26. Культурные растения, их классификация и происхождение. Важнейшие зерновые, зернобобовые, масличные, прядильные, кормовые, овощные и плодово-ягодные культуры. Корнеплоды и клубнеплоды. Их морфологические, биологические и хозяйственные особенности.
27. Сельскохозяйственные животные, их происхождение и разведение. Биологические особенности и хозяйственное значение крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, кроликов и птицы. Особенности разведения, кормления и содержания.
28. Биотехнология получения первичных (незаменимых аминокислот, витаминов, органических кислот) и вторичных метаболитов (антибиотиков, стероидов). Научные принципы обеспечения сверхпродукции.
29. Перспективные источники углерода, азота и ростовых факторов. Биотехнология получения и использования ферментов. Имобилизованные ферменты. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток. Биосенсоры для мониторинга.
30. Микробиологический синтез белка и проблемы бесклеточной биотехнологии. Использование методов клеточной инженерии для получения ряда белков (инсулин человека, интерфероны, соматотропин, коровий антиген вируса гепатита В1 и др.).
31. Получение трансгенных растений и животных. Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота. Повышение устойчивости растений к различным факторам. Клеточная инженерия.
32. Культура эукариотических клеток животных. Производство моноклональных антител. Получение, культивирование и гибридизация протопластов. Создание искусственных ассоциаций клеток высших растений с микроорганизмами как способ модификации растительной клетки.
33. Технология получения гибридом. Клональное микроразмножение растений и его классификация. Тотипотентность растительных клеток. Экологическая биотехнология. Защита окружающей среды



- (переработка отходов, контроль за патогенностью, деградация ксенобиотиков).
34. Теория ареала. Понятие об ареале. Границы ареала и определяющие причины. Ареалы реальные и потенциальные. Типы ареалов: сплошные, пятнистые и дизъюнктивные. Протяженность и структура ареала. Космополитические, ленточные, точечные ареалы. Причины, вызывающие изменения ареалов.
  35. Формы сплошных ареалов. Разорванные ареалы. Причины дизъюнкции. Виды дизъюнктивных ареалов. Понятие эндемизм (палео- и неоэндемизм). Сопряженный ареал. Структура ареала. Перемещение вида внутри ареала. Массовые инвазии растений и животных, их причины. Изменение границ ареалов и их причины. Расширение ареала. Преодоление физических преград. Пассивные и активные миграции.
  36. Акклиматизация растений и животных и ее последствия. Сокращение ареалов и вымирание животных. Причины вымирания. Редкие и исчезающие виды – их охрана. Понятие викариат. Типы викарирования. Пульсация границ ареалов. Влияние на пульсацию границ флуктуаций численности животных и растений.
  37. Фитогеография как раздел биогеографии, ее место в структуре наук. Структура фитогеографии: хорология, флористика, ботаническая география.
  38. *Флористика*. Понятие о флоре. Флора Земного шара. Статистические закономерности во флорах. Типы флор - ортоселекционные, реликтовые, миграционные. Примеры разных флор. Представление об элементарной флоре. Конкретная флора и принципы их изучения.
  39. Флористическое районирование Земного шара. История флор. Флора девона, карбона, триаса и юры. Региональные различия флор северного и южного полушарий. Меловые царства. Географические особенности флор третичного периода. Современные флористические царства. Их характеристика.
  40. Растительный покров Земли. Понятие о фитоценозе, растительности, растительном покрове. Идеальный континент. Полярные пустыни Арктики и Антарктики. Тундры Евразии и Северной Америки. Географическое распространение и экологические особенности. Проблема лесотундры.
  41. *Хвойные леса Евразии и Северной Америки*. Особенности таежных фитоценозов. Важнейшие растительные формации. Региональные отличия. Летнезеленые лиственные леса. Важнейшие формации Евразии и Северной Америки. Широколиственные леса южного полушария.
  42. *Степи*. Основные типы степей. Типы степей Евразии, Северной Америки и Южной Америки. Значение и трансформация степей под воздействием человека.

43. *Пустыни.* Географическое распространение, экологические особенности. Региональные типы пустынь умеренного, субтропического и тропического поясов. Высокогорные пустыни.
44. *Вечнозеленые субтропические леса и кустарники.* Региональные особенности - их типы на разных континентах.
45. *Дождевые тропические леса.* Географическое распространение, экологические особенности. Региональное разнообразие лесов. Муссонные леса, саванновые леса. Колючие редколесья. Саванны - их особенности. Роль человека в их существовании. Высотная поясность, причины ее разнообразия. Интразональная растительность. Луга, солончаки, марши, мангры, болота.
46. *Экологические основы зоогеографии.* Животные и среда обитания, основные среды обитания. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды и их воздействие на животный мир. Оптимальные лимитирующие факторы. Комплексное воздействие факторов на животный мир. Эври- и стенобиотные виды животных, особенности их распространения.
47. *Животные как элемент ландшафта.* Понятие о ландшафтах. Взаимосвязи животных сообществ и других элементов ландшафта. Роль животных в формировании осадочных пород. Влияние рельефа на распространение животных. Прямое и косвенное влияние животных на формирование рельефа и микрорельефа.
48. *Почва как среда обитания и субстрат для животных.* Значение животных в почвообразовательных процессах.
49. *Растительность как основа существования животных.* Значение животных для расселения и размножения растений. Воздействие животных на растительные сообщества.
50. *Фауна и фаунистическое районирование.* Зоогеографическое понятие фауна. Структура фауны. Возраст фауны. Фауногенез. Гетерогенность фауны конкретных территорий. Принципы фаунистического районирования. Фаунистические царства и области.
51. *Зоогеографическое районирование.*
52. *Нотогея.* Новозеландская область (границы области, физико-географическая характеристика, растительность, эндемики и фоновые виды животных).
53. *Австралийская область* (подобласти, границы области и подобласти, физико-географическая характеристика, растительность, эндемичные виды животных).
54. *Полинезийская область* (границы области, физико-географическая характеристика, растительность, эндемичные виды животных).
55. *Неогей.* Неотропическая область (границы деления на подобласти, физико-географическая характеристика, растительность, эндемичные виды животных связь с другими областями).

56. Палеогей. Эфиопская область (границы, деление на подобласти, физико-географическая характеристика, растительность, эндемичные и фоновые виды животных).
57. Мадагаскарская область (границы, физико-географическая характеристика, растительность, эндемичные и фоновые виды животных, связь с другими областями).
58. Индомалайская область (границы, физико-географическая характеристика, растительность, эндемичные и фоновые виды животных).
59. Арктогея. Неоарктика (границы, физико-географическая характеристика, растительность, эндемичные и фоновые виды животных).
60. Палеоарктическая область (границы, физико-географическая характеристика, растительность, эндемичные и фоновые виды).
61. Определения и классификация систем мониторинга окружающей среды. Принципы и методы мониторинга. Биоиндикация как поиск информативных компонентов экосистем. Анализ экологических воздействий (приемы природоохранной экспертизы). Понятие воздействия. Оценка значимости воздействий. Экспертные методы оценки экологических воздействий. Концепции нормативов и критических нагрузок. Общий подход к оценке комбинированного действия факторов.
62. Информационные системы экологического мониторинга. Региональные эколого-информационные системы. Состав и структура гидробиологической базы данных. Оперативная аналитическая обработка данных. На пути к межрегиональным информационным системам. Примеры использования ГИС-технологий в экологии.
63. Понятия о критериях оценки экологической обстановки. Основные методы экспресс-анализа экологической обстановки. Растения-индикаторы техногенной нагрузки, повреждения листвы лесных пород, показатели предзаморных и заморных явлений.
64. Космическая и аэрофотосъемки. Космическое зондирование атмосферы, наземное лазерное зондирование. Интегральная обработка данных. Экологический прогноз.
65. Понятие о единой государственной системе комплексного экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Локальные системы экологического мониторинга. Понятие о геоинформационных системах (ГИС) и кадастровых системах в формировании информационного поля экологической обстановки. Аппаратурные решения в системах мониторинга. Оптические, ИК и радиолокационные устройства контроля. Методы контроля и мониторинга радиоактивных загрязнений. Комплексные характеристики экологической обстановки в регионе.
66. клетки и методов ее

67. Источники и факторы, определяющие формирование антропогенных загрязнений окружающей среды. Смысл и количественные меры допустимых антропогенных воздействий и нагрузок. Метод экологического нормирования на основе допустимых дозовых нагрузок. Приемы масштабирования.
68. Принцип построения математических моделей. Методы математического моделирования экологических систем. Основные понятия системной экологии.
69. Биоиндикация окружающей среды. Общие принципы использования биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов. Области применения биоиндикаторов. Биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях.
70. Биотестирование окружающей среды. Задачи и приемы биотестирования. Методология биотестирования. Требования к методам биотестирования. Основные подходы биотестирования: биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический. Практическое применение биотестирования.

**а) Основная литература:**

1. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищевая промышленность, 1974 г., 447 с.
2. Применение математических методов и моделей для оценки запасов рыб. Методические рекомендации. М.: ВНИРО, 1984 г., 155 с.
3. Баранов Ф.И. Избранные труды. Т.3. М.: Пищевая промышленность, 1971 г.
4. Засосов А.В. Динамика численности промысловых рыб. М.: Пищевая промышленность, 1976 г., 312 с.
5. Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретации биологических показателей популяций рыб. М.: Пищевая промышленность, 1979 г.
6. Уатт К. Экология и принципы управления природными ресурсами. М.: Мир, 1971 г.
7. Бивертон Р., Холт С. Динамика эксплуатируемого стада рыб. М.: Пищевая промышленность, 1969 г.
8. Hilborn R., Walters C.J. Quantitative Fisheries Stock Assessment. Capman and Hall. N.Y. 1992, 570 pp.
9. Лактионов А.П. Флора Астраханской области. Монография. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет». – 2009 г. – 295 с.
10. Лактионов А.П., Мещерякова Н.О., Пилипенко В.Н. Флора водоёмов и водотоков Астраханской области. Монография. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич. – 2014 г. – 313 с.

11. Лотова, Л.И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений : доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по биол. спец. / Л. И. Лотова. - 4-е изд. ; доп. - М. : URSS [Кн. дом "Либроком"], 2010. - 510, [2] с. : ил. - ISBN 978-5-397-01047-4
12. Переведенцева, Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы : доп. УМО... в качестве учебника для студентов, обуч. по направ. "Биология" и спец. "Ботаника" / Л. Г. Переведенцева. - 2-е изд.; испр. и доп. - СПб. : Лань, 2012. - 272 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1292-1.
13. Цвелёв Н.Н. Новости систематики высших растений: Т. 42 / под ред. Н.Н. Цвелева. - СПб. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. - 250 с. - ISBN 978-5-87317-759-2

**б) Дополнительная литература:**

1. Бананова В.А., Лазарева В.Г. Атлас растений Северо-западного Прикаспия. Монография. – Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар», 2014 г. – 267 с.: ил.
2. Интродукция растений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Викторов, Е. В. Черняева. - М.: МПГУ, 2013. - 152 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru>. - ISBN 978-5-7042-2409-9
6. Иорданский Н.Н. Развитие жизни на Земле. - М.: Просвещение, 1981.
7. Константинов В.М. Зоология позвоночных. – М.: Академия, 2004.- 496 с.
8. Кэрролл Э. Палеонтология и эволюция позвоночных. – М.: Мир, 1992. – Т. 1. – 279 с.; 1993. – Т. 2. – 280 с.; 1993. – Т. 3. – 310 с.
9. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. В 2-х томах. - М. Высшая школа., 1979.
10. Соколов В.И., Чумасов Е.И. Цитология, гистология, эмбриология. — М.: КолосС, 2004.
11. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение.- Учеб. для биол. спец. вузов.- 5-е изд., испр. И доп.- М.: Высшая школа, 2004.- 310 с.
12. Будыко М.И. Глобальная экология. – М.,1977.
13. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология.- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2003.
14. Миркин Б.М. – Теоретические основы современной фитоценологии. – М., 1967.
15. Пианка Э. Эволюционная экология. – М., 1981.
16. Раманд Ф. Основы прикладной экологии. – Л.,1981.
17. Шилов И.А, Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. – М., 1977.
18. Воронов А.Г. Биogeография. – М., 1983.
19. Курнишкова Т.В., Петров В.В. География растений с основами ботаники. - М., 1987.
20. Лопатин И.К. Основы зоогеографии. – Минск, 1988.
21. Грэдл Т. Промышленная экология. М., 2003

22. Экология и безопасность жизнедеятельности. Под ред. Л.А. Муравья.- М.: ЮНИТИ, 2000
23. Безопасность жизнедеятельности. 3-е издание.-М.:высшая школа, 2002  
Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др.
24. Звягинцев Д.Г. Биология почв.- М.:Изд-во МГУ,2005.
25. Егорова Е.И.Биотестирование и биоиндикация окружающей среды.- Обнинск:ИАТЭ,2003.
26. Коробкин В.И.. Передельский Л.В. Экология.- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2003.
27. Методология оценки состояния экосистем. – Ростов н/Д: Изд. ООО «ЦВВР», 2000.
28. Мелехова О.П.,Егорова Е.И., Евсеева Т.И. и др. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование.- М.:Издательский цент «Академия»,2007.- 288 с.
29. Мелехова О.П. Экспресс-метод биотестирования качества воды по метаболическому критерию.- М.:РГОТУПС.2000.
30. Смуров А.В. Экологическая диагностика:биологический и информационный аспекты.- М.:Ойкос,2003.
31. Собгайда Н.А. Методы экологического мониторинга.- Саратов:Сарат.гос.унив.,2005.- 79с.
32. Степанов А.Л. Методы газовой хроматографии в почвенной микробиологии.-М.:МАКС Пресс,2002.
33. Стрельцов А.Б. Региональная система биологического мониторинга.- Калуга: Изд-во Калужского ЦНТИ,2003.
34. Федоров В. Д. Изменения в природных биологических системах.- М.:РАГС,2004.
35. Экология. – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2002.
36. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберта. – М.: Мир, 1988. – 350с.
37. Методология оценки состояния экосистем. – Ростов н/Д: Изд. ООО «ЦВВР», 2000.
38. Снакин В.В. и др. Экологический мониторинг. М.: РЭФИА, 1996.
39. Экология и безопасность жизнедеятельности. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
40. Беспмятников Г.П., Кротов Ю.А. Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде.-Л., 1985
41. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды.-М., 1984
42. Богдановский Г.А. Химическая экология.-М., 1994

**в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань».  
[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

Электронная библиотечная система (ЭБС) «КНИГАФОНД».  
[www.knigafund.ru/](http://www.knigafund.ru/)

**Вопросы кандидатского экзамена  
по специальности 03.00.32 Биологические ресурсы**

1. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов: рудообразование, почвообразование, формирование состава атмосферы.
2. Микроорганизмы и эволюционный процесс.
3. Решение проблем продовольствия, энергетики, здравоохранения и охраны окружающей среды современными биотехнологическими производствами на базе микроорганизмов
4. Значение зоологии для теоретической биологии и развития прикладных отраслей хозяйства. Значение животных в биогенном круговороте веществ в биосфере.
5. Современная система животного мира. Экологическая система животных. Уровни организации и планы строения животных, их функциональные особенности, развитие и экологическая приспособленность.
6. Экологическая радиация таксонов. Значение в природе и жизни человека.
7. Генетика популяций и генетические основы эволюции.
8. Генетические основы селекции. Селекция как наука и как технология. Источники изменчивости для отбора, системы скрещивания растений и животных, методы отбора.
9. Современные теоретические и практические задачи молекулярной биологии. Важнейшие достижения. Методы молекулярной биологии.
10. Основы генетической инженерии.
11. Подвижные генетические элементы и эволюция геномов. Белковая инженерия. Межмолекулярные взаимодействия и их роль в функционировании живых систем.
12. Молекулярные основы эволюции, дифференцировки развития и старения.
13. Адаптивные стратегии видов в разных средах обитания.
14. Типы взаимосвязей организмов, их экологическое и эволюционное значение. Популяции. Системные свойства. Структура и динамика.
15. Генеалогические, экологические и информационные связи. Законы роста популяций. Зависимость от плотности. Механизмы гомеостаза. Колебательные циклы.
16. Биоценозы. Принципиальные черты надорганизменных систем.
17. Мутуалистические связи в сообществах. Механизмы регуляции численности популяций в биоценозах.
18. Законы экологической сукцессии. Специфика островных биоценозов. Экосистемы и биогеоценозы.

19. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Проблемы биологической продуктивности. Деструкционные блоки экосистем, их структура и значение.
20. Биологический круговорот веществ как основа стабильности. Дигрессии в биогеоценозах и их причины.
21. Биосфера как глобальная экосистема. Структура биосферы. Основные геохимические функции жизни.
22. Продукционная и регуляторная функции биосферы как основа жизнеобеспечения человечества.
23. Экология как научная основа рационального природопользования и охраны природы.
24. Почва как природно-историческое тело и основное средство сельскохозяйственного производства. Плодородие почвы. Факторы почвообразования.
25. Земледелие как наука о рациональном использовании почв и повышении их плодородия.
26. Культурные растения, их классификация и происхождение. Важнейшие зерновые, зернобобовые, масличные, прядильные, кормовые, овощные и плодово-ягодные культуры. Корнеплоды и клубнеплоды. Их морфологические, биологические и хозяйственные особенности.
27. Сельскохозяйственные животные, их происхождение и разведение.
28. Биологические особенности и хозяйственное значение крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, кроликов и птицы. Особенности разведения, кормления и содержания.
29. Биотехнология получения первичных (незаменимых аминокислот, витаминов, органических кислот) и вторичных метаболитов (антибиотиков, стероидов). Научные принципы обеспечения сверхпродукции.
30. Перспективные источники углерода, азота и ростовых факторов. Биотехнология получения и использования ферментов. Имобилизованные ферменты. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток. Биосенсоры для мониторинга.
31. Микробиологический синтез белка и проблемы бесклеточной биотехнологии. Использование методов клеточной инженерии для получения ряда белков (инсулин человека, интерфероны, соматотропин, коровий антиген вируса гепатита В1 и др.).
32. Получение трансгенных растений и животных. Генно-инженерные подходы к решению проблемы усвоения азота. Повышение устойчивости растений к различным факторам. Клеточная инженерия.
33. Культура эукариотических клеток животных. Производство моноклональных антител. Получение, культивирование и гибридизация протопластов. Создание искусственных ассоциаций клеток высших растений с микроорганизмами как способ модификации растительной клетки.



34. Технология получения гибридом. Клональное микроразмножение растений и его классификация. Тотипотентность растительных клеток. Экологическая биотехнология. Защита окружающей среды (переработка отходов, контроль за патогенностью, деградация ксенобиотиков).
35. Акклиматизация растений и животных и ее последствия.
36. Причины вымирания. Редкие и исчезающие виды – их охрана.
37. Фитогеография как раздел биогеографии, ее место в структуре наук.
38. Экологические основы зоогеографии. Животные и среда обитания, основные среды обитания. Комплексное воздействие факторов на животный мир.
39. Понятие о ландшафтах. Взаимосвязи животных сообществ и других элементов ландшафта.
40. Растительность как основа существования животных. Значение животных для расселения и размножения растений. Воздействие животных на растительные сообщества.
41. Фауна и фаунистическое районирование.
42. Определения и классификация систем мониторинга окружающей среды.
43. Информационные системы экологического мониторинга. Региональные эколого-информационные системы.
44. Понятия о критериях оценки экологической обстановки. Основные методы экспресс-анализа экологической обстановки.
45. Космическая и аэрофотосъемки. Космическое зондирование атмосферы, наземное лазерное зондирование. Интегральная обработка данных. Экологический прогноз.
46. Понятие о единой государственной системе комплексного экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Локальные системы экологического мониторинга.
47. Понятие о геоинформационных системах (ГИС) и кадастровых системах в формировании информационного поля экологической обстановки.
48. Источники и факторы, определяющие формирование антропогенных загрязнений окружающей среды. Смысл и количественные меры допустимых антропогенных воздействий и нагрузок.
49. Метод экологического нормирования на основе допустимых дозовых нагрузок. Приемы масштабирования.
50. Принцип построения математических моделей. Методы математического моделирования экологических систем. Основные понятия системной экологии.
51. Биоиндикация окружающей среды. Общие принципы использования биоиндикаторов.
52. Биотестирование окружающей среды. Задачи и приемы биотестирования. Методология биотестирования.