

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
для поступающих в аспирантуру по группе научных специальностей

1.5 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Программа вступительного экзамена включает в себя общие вопросы по группе научных специальностей 1.5 «Биологические науки» (Блок 1) и вопросы по выбору по научным специальностям 1.5.5 «Физиология животных и человека», 1.5.9 «Ботаника», 1.5.13 «Ихтиология», 1.5.15 «Экология», 1.5.16 «Гидробиология», 1.5.20 «Биологические ресурсы» (Блок 2).

БЛОК 1. ВОПРОСЫ ПО ГРУППЕ НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

1. Признаки отличия живых организмов от тел неживой природы. Сходство и различие мутационной и комбинативной изменчивости. Значение мутаций для эволюции органического мира.

2. Клеточная теория, основные ее положения. История становления и современное содержание. Значение клеточной теории в развитии биологических наук. Вклад отечественных и зарубежных ученых в учение о клетке.

3. Клетка: определение. Основные типы организации клеток: про- и эукариотические клетки, общие черты и различия. Теория происхождения эукариотических клеток, ее доказательства. Неклеточные формы жизни.

4. Основные структурные компоненты клетки. Структура и функция цитоплазмы. Органеллы животной и растительной клетки: определение, классификация.

5. Наследственный аппарат клетки; роль ядра и цитоплазмы в передаче наследственной информации. Ядро, значение для жизнедеятельности клеток, основные компоненты ядра. Цитоплазматическая наследственность: плазмиды и эписомы.

6. Генетика: цели, задачи, объекты и методы изучения. Уровни изучения генетических явлений. Основные направления и этапы развития генетики. Роль отечественных и зарубежных ученых. Основные понятия генетики. Основные законы генетики и их цитологические механизмы.

7. Происхождение жизни. Исторические концепции происхождения жизни: креационизм, гипотеза панспермии, трансформизм, биохимическая эволюция, постоянное самозарождение, стационарное состояние, биогенеза и др. Опыты Л. Пастера, Ф. Реди, А.И. Опарина и др. Главные этапы развития жизни.

8. Современная синтетическая теория эволюции, её основные положения. Микроэволюция, макроэволюция. Основные направления эволюции и пути их осуществления (биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация). Элементарные эволюционные факторы. Человек как объект действия эволюционных факторов.

9. Понятия экосистемы и биогеоценоза. Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Потoki вещества и энергии в экосистемах.

10. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов. Специфика водной среды обитания. Особенности наземно-воздушной среды обитания. Биогеография хозяйственно-ценных видов организмов.

БЛОК 2. ВОПРОСЫ ПО ВЫБОРУ

2.1 ВОПРОСЫ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1.5.5 «ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ»

1. Физиология как науки

1. Определение физиологии как науки. Предмет и задачи физиологии. Основные этапы развития физиологии как науки.

2. Физиология возбудимых тканей

1. Возбудимость, лабильность нервов и мышц. Биоэлектрические явления в организме. Оптимум, пессимум и парабриоз.

2. Свойства поперечнополосатых мышц. Энергетика мышечного сокращения. Свойства нервных волокон. Механизм синаптической передачи возбуждения.

3. Физиология центральной нервной системы

1. Учение о рефлексе. Особенности функционирования межнейронных синапсов. Свойства нервных центров. Торможение в них.

2. Функции мозга и отделов головного, спинного мозга.

4. Внутренняя секреция

1. Характеристика желез внутренней секреции. Методы изучения эндокринной системы. Гормоны, механизм их действия. Гипоталамо-гипофизарная система.

2. Эндокринные функции гипофиза, щитовидной, паращитовидной, поджелудочной желез, надпочечников, эпифиза, тимуса, половых желез.

5. Система крови

1. Состав, физико-химические свойства и функции крови. Гомеостаз.

2. Свертывание крови. Противосвертывающая система крови.

6. Физиология иммунной системы

1. Характеристика иммунной системы. Гуморальный и клеточный иммунитет. Иммунологическая память. Толерантность.

2. Физиологические основы иммунизации животных.

7. Кровообращение и лимфообращение

10. История открытия кровообращения. Значение для организма. Методы исследования сердечно-сосудистой системы. Физиология сердца. Свойства сердечной мышцы. Регуляция деятельности сердца. Сосудистая система. Давление и движение крови в сосудах. Регуляция тонуса сосудов и давления крови.

8. Дыхание

1. Внешнее дыхание. Газообмен в легких и тканях.

2. Транспорт газов крови.

3. Регуляция дыхания.

9. Пищеварение

1. Сущность пищеварения. Методы изучения пищеварения. Опыты И.П. Павлова.

2. Пищеварение в полости рта, особенности у разных видов животных. Пищеварение в желудке, фазы секреции желудочного сока. Пищеварение в многокамерном желудке жвачных. Пищеварение в тонком отделе кишечника. Фазы секреции поджелудочного сока. Полостное и пристеночное пищеварение.

3. Состав желчи и ее роль в пищеварении. Регуляция образования и выделения желчи. Пищеварение в толстом отделе кишечника. Всасывание, его механизм.

10. Обмен веществ и энергии

1. Биологическое значение обмена веществ и энергии. Обмен углеводов, его регуляция. Обмен липидов, его регуляция. Обмен белков и его регуляция.

2. Обмен энергии. Фазы освобождения энергии из питательных веществ. Пути потребления энергии. Регуляция обмена энергии. Теплообмен и регуляция температуры тела.

11. Выделительные процессы

1. Значение выделительных процессов для организма.

2. Физиология почек. Образование и выведение мочи, регуляция.

12. Размножение

1. Значение процессов размножения для животных. Физиология органов размножения самцов и самок. Половой цикл и его регуляция.

2. Беременность. Образование и функции плодных оболочек. Процесс родов и его регуляция. Послеродовой период.

13. Лактация

20. Понятие о лактации. Рост и развитие молочных желез. Процесс образования молока. Молоко и молозиво. Рефлекс молоковыведения.

21. Физиологические основы повышения молочной продуктивности животных.

14. Высшая нервная деятельность

1. Функции коры больших полушарий головного мозга.

2. Значение работ И.М. Сеченова и И.П. Павлова.

3. Условные рефлексы. Механизм образования и закрепления условных рефлексов.

4. Теория П.К. Анохина о функциональных системах.

15. Этология

1. История и современные представления об этологии.

2. Методы изучения поведения животных. Врожденное и приобретенное поведение.

3. Формирование поведения животных в онтогенезе. Виды поведения животных.

4. Значение этологии для научно обоснованной организации содержания и эксплуатации с/х животных.

16. Анализаторы, или сенсорные системы

1. Понятие об анализаторах. Теория отражения и ее значение. Учение И.П. Павлова об анализаторах. Общие свойства анализаторов.

2. Общая характеристика зрительного, слухового, обонятельного, вкусового, кожного анализаторов.

17. Физиологическая адаптации животных

2. Понятие об адаптации организма. Физиологический механизм адаптации. Регуляция его.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брин, В. Б. Физиология человека в схемах и таблицах: учебное пособие для вузов / В. Б. Брин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-7446-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160126>

2. Георгиевский, В.И. Физиология с/х животных. - М.: Агропромиздат, 1990.

3. Гудин, В. А. Физиология и этология сельскохозяйственных птиц: учебник / В. А. Гудин, В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0941-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210452>

4. Литвинова, Н. А. Физиология человека и животных. Лабораторный практикум: учебное пособие / Н. А. Литвинова, О. В. Булатова, В. В. Трасковский. — Кемерово: КемГУ, 2021. — 189 с. — ISBN 978-5-8353-2760-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173544>

5. Максимов, В. И. Основы физиологии: учебное пособие / В. И. Максимов, И. Н. Медведев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1530-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211373>

6. Смолин, С. Г. Физиология и этология животных: учебное пособие для вузов / С. Г. Смолин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 628 с. — ISBN 978-5-8114-9329-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189495>

7. Магер, С. Н. Физиология иммунной системы: учебное пособие / С. Н. Магер, Е. С. Дементьева. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1705-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211700>

8. Никольский В.В. Основы иммунитета с/х животных. - М.: Колос, 1978.

9. Уша Б.В., Фельдштейн М.А. Клиническое обследование животных - М.: Агро-промиздат, 1986.

10. Физиология крови и кровообращения: учебное пособие / С. Ю. Завалишина, Т. А. Белова, И. Н. Медведев, Н. В. Кутафина. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1824-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211901>

11. Нормальная физиология: учебник / А. А. Семенович, В. А. Переверзев, А. И. Кубарко, В. И. Кузнецов; под ред. А. А. Семеновича и В. А. Переверзева. — 2-е изд., испр. и доп. — Минск: Новое знание, 2020. — 520 с. — ISBN 978-985-24-0085-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149290>
12. Физиология дыхания и кровообращения: учебное пособие / А. М. Ковалёв, С. И. Павленко, В. И. Беляков, Д. С. Громова. — Самара: 2021. — 96 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193955>
13. Физиология мышечной и нервной систем: учебное пособие / И. Н. Медведев, С. Ю. Завалишина, Н. В. Кутафина, Т. А. Белова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1982-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212180>

2.2 ВОПРОСЫ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1.5.9 «БОТАНИКА»

1. Структурная ботаника

1. Методы изучения анатомии растений.
2. Современные подходы к классификации тканей у растений. Особенности наружных и внутренних пограничных тканей. Эволюция проводящей системы высших растений. Онтогенез корня и побега. Локализация биологически активных веществ в тканях растений. Микроспорогенез и мегаспорогенез у цветковых растений. Структура железистого аппарата у цветковых растений.

2. Систематика высших растений

1. Основные и дополнительные таксоны, принятые в систематике растений. Принципы внутривидовой систематики растений.
2. Происхождение и направления эволюции архегониальных растений.
3. Современные подходы и методики изучения филогенеза высших растений. Построение филогенетической системы.
4. Дискуссионные вопросы систематики цветковых растений. Гербарий – необходимая база для исследований в области систематики растений и флористики.

3. Экология растений

1. Экологические единицы у растений. Взаимоотношения растительных организмов со средой.
2. Методы экологии растений. Отношение растений к основным абиотическим экологическим факторам.
3. Отношение растений к биотическим экологическим факторам. Отношение растений к антропогенным экологическим факторам.

4. Фитоценология

1. Дискретность и непрерывность растительного покрова. Классификация растительности.
2. Экосистемный уровень современных биологических исследований. Влияние условий существования на процессы формообразования.
3. Современные представления об экологических группах, жизненных формах и экобиоморфах.
4. Метод стандартных экологических шкал Л.Г. Раменского и его значение в изучении экологии растений. Гомеостаз и динамичность фитоценоза.

5. Ботаническая география

1. Принципы классификации ареалов. Конкретные флоры, методики их систематического и эколого-географического анализа.
2. Критерии реликтовых элементов в составе флор, проблемы их возраста и классификации. Пути познания флорогенеза и истории растительного покрова.
3. Современные представления о территориальной структуре растительного покрова.
4. Поясно-зональное и провинциальное расчленение растительного покрова Сибири.

6. Ботаническое ресурсоведение и охрана растительного мира

1. Задачи выявления ресурсов сырьевых растений. Методики современных ресурсных исследований, способы картирования растительных ресурсов.
2. Биологические основы использования растительных ресурсов. Влияние условий местообитания на химический состав растений.
3. Динамика биологически активных веществ в зависимости от фаз развития растений.
4. Редкие и исчезающие виды растений и растительные сообщества, пути их охраны.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бедарева О.М. Терминологический словарь по ботанике /О.М. Бедарева – Калининград: КГТУ, 2001. – 54с.
2. Бедарева О.М. Ботаника. Методическое пособие по проведению учебно-полевых исследований/ О.М. Бедарева, А.В. Курманская. - Калининград: изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2011. – 105 с.
3. Андреева И.И. Ботаника/ И.И. Андреева, Л.С. Родман. - М.: Колос, 2005 – 528 с.
4. Еленевский А.Г. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений / А.Г. Еленевский – М.: АСАДЕМА, 2001. – 429с.
5. Миркин Б.М. Современная наука о растительности / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – М.: «Логос», 2002. – 264 с.

6. Родман Л.С. Ботаника/ Л.С. Родман. – М.: Колос, 2001. - 216с.
7. Волков Ю. Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление. - М.: Гардарики, 2002.
8. Кузин Ф. А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: Практическое пособие для аспирантов и соискателей учёной степени. - 6-е изд., доп. -М.: Ось-89, 2004. - 224 с.
9. Мац Л. В., Масликова, О. А. Рекомендации по оформлению диссертации. Практическое руководство для аспирантов и соискателей ученых степеней. - СПб.: 2005. - 28с.
10. Научная электронная библиотека e-library.ru
11. База данных "Флора сосудистых растений Центральной России" - <http://www.jcbi.ru/eco1/index.shtml>
12. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ): <http://www.cnsnb.ru/akdil/default.htm>
13. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН - www.gbsad.ru
14. Природа России. Национальный портал. - <http://www.priroda.ru/>
15. Центр охраны дикой природы: <http://biodiversity.ru/>
16. Открытый иллюстрированный атлас сосудистых растений России и сопредельных стран: <http://www.plantarium.ru/>
17. <http://pubs.carnegie.ru> - Библиотека публикаций Московского Центра Карнеги
18. <http://www.ebiblioteka.ru/sources/publication.jsp?id=598> – журнал «Педагогика»
19. www.biblus.ru - Каталог книг «Библус» по всем отраслям науки
20. www.inion.ru – Институт научной информации по общественным наукам РАН (ИНИОН)
21. www.itportal.ru – Портал «Инновации и технологии»
22. www.libertarium.ru- Библиотека «Либертариум»
23. www.nlr.ru. – Российская национальная библиотека (РНБ)
24. www.rsl.ru – Российская государственная библиотека (РГБ)
25. www.TOP-PERSONAL.ru - Журнал «Управление персоналом»
26. <http://минобрнауки.рф/> - Министерство образования и науки РФ

2.3 ВОПРОСЫ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1.5.13 «ИХТИОЛОГИЯ»

1 Общая ихтиология

1. Основные черты организации рыб как водных животных.
2. Строение и функции плавников.
3. Особенности строения кожи рыб. Кожные железы и их функции.
3. Чешуя, строение, функции, видоизменения.
4. Окраска рыб, причины ее изменения, биологическое значение. Ядовитые железы. Ядовитые и ядоносные рыбы.
5. Влияние термического режима водоемов на скорость биологических процессов у рыб, на их распределение и поведение. Эвритермные и стенотермные рыбы.
6. Экологические группы рыб по характеру питания. Стратегия питания. Спектр питания. Стенофагия и эврифагия. Избирательная способность в питании. Интенсивность питания и ее динамика. Пищевая конкуренция и обеспеченность пищей.
7. Способы размножения. Гермафродитизм.Mono- и полицикличность. Возраст наступления половой зрелости. Половой диморфизм. Соотношение полов и его приспособительное значение. Сроки размножения. Экологические группы, выделяемые по месту нереста. Влияние абиотических и биотических факторов среды на нерест. Приспособительное значение изменения плодовитости.
8. Классификация миграций рыб. Понятие о миграционных циклах. Причины миграции, миграционный импульс. Влияние абиотических и биотических факторов на миграции.

2 Частная ихтиология

1. Современные представления о виде и его структуре. Внутривидовые группировки. Понятие вида. Политипические и монотипические виды. Современная система рыбообразных и рыб.
2. Класс Миксины. Характеристика класса. Своеобразие морфологии и биологии. Представители, их распространение.
3. Характеристика класса Хрящевые рыбы.
4. Отряд Сельдеобразные. Характеристика, система, распространение, промысловое значение. Характеристика, особенности распространения, центр происхождения. Важнейшие промысловые роды и виды.
5. Отряд Лососеобразные. Характеристика, система. Семейство Лососевые. Характеристика. Важнейшие виды и роды. Распространение, биология.
6. Отряд Карпообразные. Общая характеристика, система, распространение.
7. Отряд Сомообразные. Характеристика, система, распространение. Особенности экологии.
8. Отряд Сарганообразные. Характеристика, происхождение, система, распространение. Семейства, массовые представители, характеристика, особенности распространения, промысловое значение.
9. Отряд Трескообразные. Характеристика, система, распространение.
10. Отряд Окунеобразные. Общая характеристика, система, основные эволюционные направления в пределах отряда.
11. Отряд Скорпенообразные. Общая характеристика, система, распространение. Наиболее массовые представители, характеристика, распространение, характерные черты биологии, промысловое значение.
12. Отряд Камбалообразные. Характеристика, система, распространение.

3. Методы рыбохозяйственных исследований

1. Методы изучения внутривидовой структуры (биометрический метод, цитофизиологический метод, метод гемоагглютинации, метод морфофизиологических индикаторов). Значение изучения внутривидовой структуры вида для рыбохозяйственной практики.
2. Определение возраста рыб. Методы определения размерно-возрастной структуры уловов (возрастной состав пробы, улова, годового вылова). Уравнения роста. Уравнение линейного роста и роста массы Бергаланфи.
3. Методы изучения питания рыб. Методы определения количества потребляемой пищи и эффективности ее использования на рост. Методы определения рационов в лабораторных условиях. Методы определения рациона на основании изучения питания в естественных условиях. Межвидовые и внутривидовые пищевые отношения.

4. Методика определения зрелости половых продуктов. Определение зрелости по фазам развития овоцитов. Определение зрелости гонад по шкалам зрелости. Значение изучения зрелости половых продуктов в регулировании рыболовства, установлении сроков нерестовых миграций промысловых рыб, в пополнении запаса.

5. Плодовитость видовая, популяционная, индивидуальная (абсолютная и относительная). Рабочая плодовитость. Закономерности динамики плодовитости. Методика определения плодовитости рыб с единовременным нерестом. Методы определения плодовитости у рыб с порционным икрометанием.

6. Методы изучения размножения рыб. Стадии эмбрионального и постэмбрионального развития рыб.

7. Методы изучения миграций. Мечение рыб: индивидуальное и групповое, их назначение. Значение изучения миграции для организации промысла и определения его интенсивности: в установлении ареалов нагула, размножения и зимовки, сроков и скоростей движения рыбы.

8. Промысловая разведка: оперативная и перспективная. Технические средства промысловой разведки. Классификация, масштабы и структура промысловых карт. Промысловые атласы и промысловые лоции. Методика составления промысловых карт. Оперативное и перспективное значение промысловых карт.

4. Динамика популяций рыб

1. Формальная теория жизни рыб Ф.И.Баранова. Системный анализ в промысловой ихтиологии.

2. Статические и динамические параметры популяции. Классификация популяционных параметров. Методы оценки величины популяции.

3. Промысловая структура популяции. Соотношение между возрастом пополнения, возрастом первой поимки и возрастом созревания у различных типов популяций. Естественная и промысловая смертность, методы их выражения и оценки.

4. Проблема оценки связи «запас-пополнение» - различия подходов Ф.И.Баранова и К.Бэра. Эмпирический подход. Модели запас-пополнение Бивертон-Холта и Рикера. Оценка граничных ориентиров по пополнению в условиях дефицита информации.

5. Рост популяций. Модели индивидуального роста. Уравнения Форда-Уолфорда и Берталанфи. J-образный и S-образный рост популяций. Сопротивление среды. Кривая биомассы поколения. Возраст «кульминации ихтиомасс» и его зависимость от интенсивности промысла.

6. Понятие перелова. Классификация переловов. Виды экономического перелова. Виды биологического перелова. Исторические причины возникновения переловов. Перелов по пополнению. Экосистемный перелова.

7. Понятие максимального уравновешенного улова. Понятие максимального экономического улова. Биоэкономическая модель Гордона-Шефера. Критерий F01. Понятие оптимального улова.

8. Основные теоретические подходы к управлению рыболовством (К.Бэра, Ф.И.Баранова, П.В.Тюрина, Г.В.Никольского, Основные меры регулирования рыболовства.

9. Биологический смысл лимитирования уловов. Понятия ОДУ, ВВ, квота, доля. Сущность регулирования рыболовства с помощью ОДУ

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: Пищ. пром-сть, 1968. 289 с.

2. Алтухов Ю.П. Популяционная генетика рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1974, 274 с.

3. Бивертон Р., Холт С. Динамика численности промысловых рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1969. 248 с.

6

4. Биометрия : учеб. пособие / Г. Ф. Лакин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1990. - 351 с.

5. Ихтиология : учеб. / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. - Москва : МОРК-НИГА, 2014. - 568 с.

6. Ихтиология : учеб. пособ. / И. М. Анисимова, В. В. Лавровский. - Москва : Агрпромпиздат, 1991. - 287 с.

7. Козлов В.И., Никифоров-Никишин А.Л., Бородин А.Л. Аквакультура. М.: МГУ-ТУ, 2004. 433 с.

8. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М.: Наука, 1974. 253 с.
9. Методы рыбохозяйственных исследований: учеб. Пособие / М.Л. Калайда, Л.К. Говоркова, рец. К.С Гончаренко и др. – СПб: Проспект Науки, 2013. – 288 с.
10. Методы рыбохозяйственных исследований: учеб. пособие / Ю.В. Пряхин, В.А. Шкицкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов на Дону: ЮНЦ РАН, 2008. – 251 с.
11. Никольский Г.В. Структура вида и закономерности изменчивости рыб. М.: Пищ. пром-ть, 1980. 182 с.
12. Никольский Г.В. Теория динамики стада. М.: Пищевая пром-сть, 1974. - 447 с.
13. Общая ихтиология: учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению под-гот. "Вод. биоресурсы и аквакультура" / К. В. Тылик. - Калининград : Аксиос, 2015. - 394 с.
14. Пономарев С.В., Грозеску Ю.Н., Бахарева А.А. Индустриальное рыбоводство: учебник. 2-е изд., испр. и доп. СПб.: Лань, 2013. 416 с.
15. Пономарев С.В., Иванов Д.И. Осетроводство на интенсивной основе. М.: Ко-лос, 2009. 312 с.
16. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1966. 375 с.
17. Практикум по ихтиологии: учеб. Пос. / Т.А. Аполлова, Л.Л. Мухордова, К.В. Тылик. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: МОРКНИГА, 2013. – 338 с.
18. Расс Т.С. Жизнь животных. Т. 4 "Рыбы". М.: Просвещение, 1971. 655 с.
19. Рикер У.Е. Методы оценки и интерпретация биологических показателей популяций рыб. М.: Пищ. пром-сть, 1976. 408 с.
20. Серпунин Г.Г. Биологические основы рыбоводства. М.: Колос, 2009. 384 с.
21. Серпунин Г.Г. Искусственное воспроизводство рыб: учебник. М.: Колос, 2010. 256 с.
22. Сырьевая база рыбной промышленности России: учеб. / В.И. Саускан, К.В. Тылик: ФГБОУ ВПО «КГТУ». – М.: МОРКНИГА, 2013. – 328 с.
23. Товарное рыбоводство: учеб. Пособие / З.П. Волошила, В.Г. Саковская, Е.И.Хрусталева. – М.: Колоса, 2009. – 265 с.
24. Физиология рыб : учеб. пособие / А. А. Иванов. - Москва : Мир, 2003. - 280 с.
25. Физиология рыб : учеб. пособие / А. А. Яржомбек. - Москва : Колос, 2007. - 156 с.
26. Хоара У., Рендолл Д., Бретт Д. Биоэнергетика и рост рыб. М.: Легк. и пищ. пром-ть, 1983. 408 с.
27. Шибяев С.В. Промысловая ихтиология. Калининград: ООО «Аксиос», 2014. 535 с.

2.4 ВОПРОСЫ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1.5.15 «ЭКОЛОГИЯ»

1. **Экологическая пластичность организмов в условиях различных сред.** Физико-химические, биотические, антропогенные факторы. Закон минимума Либиха. Толерантность. Пределы выносливости живого организма. Зоны экологического оптимума и пессимума. Закон толерантности В.Шелфорда.

2. Границы толерантности stenothermных и эвритермных видов. Морфологические, физиологические, экологические и экологические адаптации к крайним температурам. Гомойотермные и пойкилотермные организмы.

3. Разнообразие взаимоотношений организмов на основе совместного экологического оптимума по данному фактору. Условия сохранения и процветания вида при действии различных биотических факторов. Понятия "экологическая ниша" и "местообитание".

4. Признаки популяции: плотность, возрастной и половой состав, рождаемость, смертность, биотический потенциал, характер распределения в пределах территорий и тип роста. Генетические характеристики популяций: способность к адаптации, репродуктивная приспособленность и устойчивость.

5. Биоценозы. Состав биоценозов: автотрофы (фототрофы, хемотрофы) и гетеротрофы (биотрофы, сапрофиты); фототрофы, их роль в синтезе органического вещества. Характер взаимосвязей в биоценозах (пространственные, пищевые, симбиотические, конкурентные и др.).

6. Пищевые взаимоотношения между водными организмами. Смена биоценозов во времени (сукцессии). Первичные и вторичные сукцессии, их основные этапы. Понятие серии и климакса.

7. Нарушение биогеографических границ. Интродукции - преднамеренные и случайные - их экологические последствия. Региональные и глобальные экологические изменения.

Изучение природных популяций различных групп растений и животных в целях разработки теоретических основ и методов их направленного использования.

2. Методы научных исследований

1. Общенаучные методы исследования: наблюдение, эксперимент, моделирование

2. Классификация методов экологических исследований: контактные, дистанционные, биологические.

3. Методы статистической обработки результатов наблюдений: показатели разнообразия выборки, оценка центральных тенденций, критерии оценки достоверности различий средних, критерии оценки достоверности различий между распределениями, достоверность выборочных показателей.

4. Методы оценки связи между экологическими факторами и оценка ее достоверности.

5. Принципы организации наблюдений для анализа пространственной и временной изменчивости экологических факторов, методы анализа динамических характеристик экологических факторов.

6. Картографические методы в экологических исследованиях (сфера применения, требования к исходным данным). Геоинформационные системы (ГИС) как инструмент пространственного анализа экологических факторов, геоданные: понятие термина, структура (метрика, семантика), представление геоданных. Применение геостатистических методов в экологических исследованиях: область применения, принципы, форма представления результатов.

7. Принципы организации экологического мониторинга. Особенности планирования исследований при проведении экологического мониторинга на водотоках и водоемах.

8. Особенности планирования исследований при проведении мониторинга состояния атмосферного воздуха в населенных пунктах, при подфакельном мониторинге.

3. Основы природопользования

1. Определения и история развития природопользования. Основные понятия природопользования. Классификации природных ресурсов.

2. Ресурсные, технологические и экологические аспекты получения энергии в теплоэнергетике, атомной и гидроэнергетике. Нетрадиционные источники энергии.

3. Характер использования и причины деградации земельных ресурсов (аридизация, эрозия, засоление). Методы борьбы с разрушением земельных ресурсов.

4. Объемы и распределение запасов основных минерально-сырьевых ресурсов на планете. Минерально-сырьевые возможности России.

5. Роль животных в биосфере и жизни человека. Биоразнообразие как ресурс.

6. Основные принципы рационального лесного и охотничьего хозяйств.

7. Биоресурсы Мирового Океана и тенденции в их использовании.

4. Экологическая экспертиза

1. Принципы организации государственной экспертизы проектной документации, общие принципы правового регулирования экспертной деятельности.

2. Принципы экологической экспертизы: обязательности, научной обоснованности, объективности и законности, независимости и, широкой гласности и участия общественности.

3. Виды и типы экологической экспертизы. Субъекты и объекты экологической экспертизы. Разграничение полномочий в области государственной экологической экспертизы. Вопросы ведения Российской Федерации.

4. Процедура Государственной экологической экспертизы. Организация проведения государственной экологической экспертизы. Порядок работы экспертной комиссии. Оформление заключения государственной экологической экспертизы.

5. Экологические требования: в сельском хозяйстве, при выполнении мелиоративных работ, при размещении энергетических объектов, при использовании радиоактивных материалов, химических веществ и т.д. Понятие ОВОС.

6. Ресурсные критерии оценки состояния поверхностных вод (количество, режим и качество). Разновидности критериев качества. Показатели сбросов в водные объекты. Оценка воздействия на почвенный покров. Экологическая

5. Экологический менеджмент

1. Основные понятия и общие положения экологического менеджмента. Мотивация деятельности (в том числе природоохранной), мотивационный процесс, теории мотивации.

2. Предпосылки формирования государственного и производственного ЭМ в мире, отдельных индустриально развитых странах, СССР, России. Состояние развития ЭМ в Калининградской области.

3. Система управления охраной окружающей среды и природопользованием в России: принципы (лицензирование, платность, нормирование, лимитирование, административная и уголовная ответственность), структура, проблемы развития. Государственный и общественный экологический контроль

4. Законы и подзаконные акты РФ и субъектов федерации, определяющие развитие ЭМ, их основные положения. Законодательная база ЭМ в Калининградской области.

5. Определение, роль, разработка и развитие экологической политики. Примеры экологических политик российских и зарубежных предприятий и компаний.

6. Формирование плана природоохранных мероприятий, внедрение его в программу деятельности предприятия, определение ответственных персон, повышение уровня их экологической подготовки.

7. История возникновения и развития экологического аудита за рубежом и в России. Виды, назначение, формы, субъекты, принципы, критерии и основные этапы экоаудита. Современная российская законодательная база экоаудита. Роль экологического аудита в экологическом страховании.

8. Развитие международной системы стандартов (ISO 9000, OHSAS 18000 и др.). Содержание стандартов ISO 14000 и EMAS, предпосылки возникновения, характер действия, взаимосвязь с Российскими стандартами ГОСТ Р ИСО 14000. Понятие сертификации и ее значение для экологизации производства и потребления.

9. Текущая и ежегодная отчетность предприятий по охране окружающей среды и природопользованию: 2ТП-воздух, 2ТП-водхоз, 2ТП-отходы, 4-ОС, 18-КС. Государственный стандарт ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы».

10. Нормативные и сверхнормативные платежи за негативное воздействие на окружающую среду, налоговые платежи. Возмещение вреда, причиненного нарушением природоохранного законодательства.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белобров, В.П. География почв с основами почвоведения: учеб. / В. П. Бело-бров, И. В. Замотаев, С. В. Овечкин ; под ред. В. П. Белоброва ; рец. : А. Л. Александровский, В. Д. Васильевская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 384 с.

2. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учеб. / Т. А. Берникова. - Москва : МОРКНИГА, 2011. - 596 с.

3. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов: учеб. пособие / И. В. Волкова ; авт.: Ершова, Т. С., Шипулин, С. В. - М. : КОЛОС, 2009. - 349 с
4. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования: учеб. / М. В. Гальперин. - Москва : ФОРУМ; ИНФРА-М, 2004. - 256 с.
5. Гальперин, М.В. Общая экология: учеб. / М. В. Гальперин ; рец. : С. М. Семенов, О. Г. Скотникова. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 336 с.
6. Гвоздинский, В.И. Промышленная экология. В 2-х ч Технологические системы производства : учебное пособие / В.И. Гвоздинский. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - Ч. 2. Книга 2.. - 116 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
7. География Калининградского региона : полевая общегеографическая практика: учеб. пособ. / науч. ред. : Орленок В.В. - Калининград : Книжное издательство, 1995. - 263с.
8. Гидрология. Лабораторный практикум и учебная практика: учеб. пособие / Т. А. Берникова [и др.]; Федер. агентство по рыболовству. - Москва : Колос, 2008. - 303 с.
9. Голованов, А.И. Ландшафтоведение: учеб. / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. - Москва : КолосС, 2008. - 215 с. 7
10. Голубев, Н.Г. Геоэкология: учеб. / Г. Н. Голубев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Аспект Пресс, 2006. - 288 с.
11. Горелов, А. А. Экология: учеб. / А. А. Горелов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 399 с.
12. Дьяконов, К.Н. Экологическое проектирование и экспертиза: учеб. / К. Н. Дьяконов , А. В. Дончева – Москва: Аспект Пресс, 2002. – 384 с.
13. Защита водной среды от загрязнения транспортом: учеб. пособие / А. В. Кораблин и др. - Москва : Колос, 2010. - 327 с.
14. Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие / Е. Ю. Колбовский. - Москва : Академия, 2006. - 479 с.
15. Комарова, Н.Г. Геоэкология и природопользование: учеб. пособие/ Н.Г. Комарова. – 4-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Академия, 2010. – 256 с.
16. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие / Г. Ф. Лакин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1990. – 351с.
17. Лесникова, В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / В.А. Лесникова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 173 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
18. Литвин, В. М. Природные ресурсы. Калининградская область / В. М. Литвин ; авт.: Ельцина, Г. Н., Дедков, В. П. - Калининград : Янтарный сказ, 1999. - 189 с
19. Мазур И.И. Курс инженерной экологии: учеб / И. И. Мазур, О. И. Молдаванов. - Москва: Высшая школа, 1999. – 447 с.
20. Мочалов, Э.Э. Ландшафтоведение: учеб. пособие / Э. Э. Мочалов ; КГТУ. - Калининград : КГТУ, 2006. - 61 с.
21. Обеспечение экологической безопасности на предприятии: учеб.-метод. пособие / Ю. В. Бабина ; НУМЦ. - Москва : НОУ"НУМЦ", 2013. - 382 с.
22. Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами: учеб. пособие для слушателей курсов доп. проф. образов. программы повышения квалификации / С. Р. Гайфулин; под общ. ред. : С. В. Кондратенко, Е. В. Ярулиной; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - 2-е изд., доп. и перераб. - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2014. - 200 с (ЭБ «НТБ КГТУ»)
23. Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисов. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 624 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
24. Охрана окружающей среды: учеб. / Я. Д. Вишняков [и др.] ; под ред. Я. Д. Вишнякова ; рец.: Э. А. Варфоломеева, О. Е. Медведева. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 288 с.
25. Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие / В.К. Донченко, В.В. Иванова, В.М. Питулько, В.В. Растоскуев ; под ред. проф. В.М. Питулько. – Москва : Академия , 2013. - 400 с.
26. Природа Калининградской области. Ландшафты. Особо охраняемые природные территории : справ. изд. / сост. : В. А. Медведев, Ф. Е. Алексеев. - Калининград : Ис-ток, 2013. - 192 с.

27. Редина, М. М. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учеб. / М.М. Редина, А.П. Хаустов. – Издательство «Юрайт», 2015. – 431 с.
28. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
29. Тулякова, О.В. Экология: учебное пособие / О.В. Тулякова. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 182 с (ЭБС «Университетская библиотека онлайн») 8
30. Уманский С.А., Новожилов О.А. Практикум по дисциплине «Экологическая экспертиза»: учеб. Пособие / С. А.Уманский, О. А. Новожилов. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2011. – 204 с.
31. Утилизация, переработка и захоронение отходов: учебное пособие / Р.Г. Рябов, М.С. Комиссаров, Е.П. Верховская, Г.Г. Рябов. - Тула: ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 149 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
32. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учеб. пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина; рец.: В. Н. Чапек. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 319 с
33. Хомич, В. А. Экология городской среды: учеб. пособие / В. А. Хомич; ред. Ю. В. Кононович. - Москва: АСВ, 2006. - 238 с.
34. Хромов, С. П. Метеорология и климатология: учеб. / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. - Москва: МГУ, 2004. - 582 с.
35. Шабалова, В. И. Основы природопользования: учеб. пособие / В. И. Шабалова; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград: ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2015. - 93 с.
36. Экологический менеджмент: практикум / Н. В. Пахомова, К. Рихтер, А. Эндрес. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2004. - 349 с.
37. Экологический менеджмент: учеб. пособие для студ. ВУЗов / Ю. В. Бабина ; соавт. Варфоломеева Э.А. - Москва : Социальные отношения : Перспектива, 2002. - 207 с.
38. Экологический менеджмент: учеб. пособие для студ. вузов по спец. 020801.65 - Экология / С. В. Кондратенко ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2011. - 120 с. (ЭБ «НТБ КГТУ»)
39. Экологический менеджмент: учеб. пособие для студентов экон. специальностей / Л. Т. Главинская ; рец. : А. М. Кузьминов, Т. А. Щерба ; ФГОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГОУ ВПО "КГТУ", 2006. - 101 с.
40. Экология: учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; под ред. Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2013. - 504 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
41. Экология и экономика природопользования [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Чепурных, И.Ю. Новоселова, А.Л. Новоселов и др. ; под ред. Э.В. Гирусов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 608 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
42. Экология и экономика природопользования: учеб. / Э. В. Гирусов [и др.] ; ред. : В. Н. Лопатин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА : Единство, 2003. - 520 с.
43. Экология: учеб. пособие / А. В. Тотай [и др.]; под общ. ред. А. В. Тотая ; рец. : Г. В. Гурьянов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 411 с.

2.5 ВОПРОСЫ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1.5.16 «ГИДРОБИОЛОГИЯ»

1. Вода как среда обитания гидробионтов, аномалия воды, стратификация водоемов.
2. Приспособления к планктонному, донному и nektonному образу жизни.
3. Влияние абиотических фактов среды на существование водных организмов.
4. Типы питания водных организмов.
5. Классификация водных организмов в зависимости от типов питания.
6. Пищевые взаимоотношения гидробионтов.
7. Типы роста, в том числе у беспозвоночных гидробионтов.
8. Соматический и генеративный рост гидробионтов.
9. Длительность развития гидробионтов и правило Белерадека.
10. Понятие популяции, типы популяции, свойства популяций.
11. Структура популяций и сообществ.
12. Внутрипопуляционные отношения.
13. Динамические характеристики популяций: рождаемость, скорость роста, смертность, иммиграция, эмиграция.
14. Механизмы обеспечения необходимого уровня рождаемости в популяции (формы и ритмы размножения, а также регуляция плодовитости).
15. Факторы, влияющие на величину смертности в популяциях гидробионтов. Кривые смертности. Адаптации к повышению выживаемости.
16. Типы роста популяции. Динамика численности и биомасса популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.
17. Первичная продукция, методы определения; факторы, влияющие на ее величину.
18. Вторичная продукция, методы расчета; факторы, влияющие на ее величину.
19. Продукция особи, популяции, сообщества.
20. Понятие гидробиоценоза. Структура гидробиоценоза: видовая, трофическая, хорологическая, размерная.
21. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.
22. Трансформация вещества и энергии в гидробиоценозах.
23. Понятие экосистемы. Структура и функциональные особенности водных экосистем.
24. Биогеохимические циклы в водоемах: фосфор, азот, железо.
25. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
26. Загрязнение водоемов. Источники загрязнения. Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов.
27. Биологические инвазии, векторы проникновения чужеродных видов.
28. Самоочищение водоемов, роль отдельных групп гидробионтов и их сообществ в очищении водоемов.
29. Сапробность, зоны сапробности, виды-индикаторы сапробности.
30. Гидробиология морских водоемов, закономерности распределения фауны, биологическая продуктивность моря, биология наиболее ценных промысловых объектов.
31. Гидробиология озер (экологические зоны бентали и пелагиали озер, биоценозы литорали, сублиторали, профункдали; биоценозы водной толщи, миграции гидробионтов в озерах, продуктивность озер).
32. Гидробиология прудов (типы прудов, экосистемы прудов, их продуктивность, методы повышения естественной кормовой базы рыб в прудах, выращивание живых кормов в прудах).
33. Гидробиология рек (состав, происхождение и формирование фауны и флоры рек, планктон и бентос, биоценозы рек), Речной континуум.
34. Гидробиология водохранилищ (процессы формирования фауны и флоры в первые и последующие годы существования водохранилищ, влияние колебания уровня воды на развитие планктона, бентоса, рыб; продуктивность водохранилищ и пути ее повышения).
35. Основные принципы трофологического направления в гидробиологии.
36. Трофические сети сообщества. Трофология и поведение гидробионтов.

37. Развитие и плодовитость гидробионтов (размножение моно- и полициклических видов, скорость размножения животных, факторы среды, влияющие на размножение, плодовитость пойкилотермных животных, их плодовитость, скорость генеративного роста, продолжительность развития животных).

38. Эффективность роста гидробионтов (баланс энергии органического вещества, особенности процесса использования энергии, эффективность продукции и эффективность роста, связь эффективности скорости роста с типом роста, максимальная эффективность скорости роста).

39. Биотический баланс водных животных (схема биотического баланса водных животных, анализ биотических балансов, зависимость продукции и трат энергии от первичной продукции в водоемах разного типа).

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Алимов А.Ф. Продукционная гидробиология / А.Ф. Алимов, В.В. Богатов, С.М. Голубков // СПб.: Наука, 2013. – 343 с. 2. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем / А.Ф. Алимов. - СПб.: Наука, 2001. - 147 с.

3. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / под ред. А.Ф. Алимова, Н.Г. Богуцкой. - М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. - 436 с.

4. Константинов А.С. Общая гидробиология / А.С. Константинов. - М.: Высшая школа, 1986. - 466 с.

5. Океанология (Биология океана): в 2 т. / под ред. М.Е. Виноградова. - М.: Наука, 1977. - Т.1. Биологическая структура океана. - 398 с.; Т.2. Биологическая продуктивность океана. - 399 с.

6. Богатов В.В. Основы речной гидрологии и гидробиологии / В.В. Богатов, А.С. Федоровский. – Владивосток: изд-во Дальнаука, 2017. – 384 с.

7. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов / С.П. Китаев. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 395 с.

Дополнительная литература

1. Зернов С.А. Общая гидробиология / С.А. Зернов. - М.- Л.: АН СССР, 1949. - 587 с.

2. Федоров В.Д. Экология / В.Д. Федоров, Т.Г. Гильманов. - М.: МГУ, 1980. - 463 с.

3. Карпинский М.Г. Экология бентоса Среднего и Южного Каспия / М.Г. Карпинский. - М.: ВНИРО, 2002. - 284 с.

4. Беклемишев К.В. Экология и биогеография океана. «Наука». М. 1969. 291.

5. Брызгин В.Ф. Океан и его ресурсы. Петрозаводск. КГПУ, 2001. 159 с.

6. Верещака А.Л. Биология моря. Научный мир. М. 2003. 192 с.

7. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР / Л.А. Зенкевич. - М.: Наука, 1963. - 739с.

8. Шитиков В.К. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: в 2-х кн. / В.К. Шитиков, Г.С. Розенберг, Т.Д. Зинченко. М.: Наука, 2005. – Кн. 1–281 с.; Кн. 2-337 с.

2.6 ВОПРОСЫ ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

1.5.20 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ»

1. Биоресурсы как объекты живой природы

1. Биоресурсы как объекты живой природы (биосистем) различного уровня организации.
2. Состав биоресурсов, особенности его изучения в связи с природными свойствами биоресурсов и характером их хозяйственного использования. Растительные и животные, наземные и водные биоресурсы.
3. Первичная продукция суши и океана. Разведка, добыча (заготовка) и утилизация различных видов биоресурсов.

2. Растение как составная часть биосферы

1. Специфика обмена веществ у зеленых растений. Значение растений в биологическом круговороте веществ и энергии.
2. Фотосинтетическая деятельность растений и проблемы глобальной экологии.
3. Масштабы фотосинтетической деятельности растений на Земле и в основных экосистемах.

3. Биологическая продуктивность сообществ и экосистем

1. Понятие биоценоза К. Мёбиуса и его современная трактовка.
2. Функциональный состав биоценозов: автотрофы (фототрофы, хемотрофы) и гетеротрофы (биотрофы, сапротрофы); фототрофы – основные продуценты органического вещества; сапротрофы и минерализация отмерших автотрофов и гетеротрофов.
3. Функционирование биоценозов. Поток энергии.
4. Первичная и вторичная продукция, способы ее выражения. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов. Значение фото- и хемосинтеза. Вторичная продукция – продукция животных и способы ее определения.
5. Деструкция органического вещества в экосистемах. Пищевые цепи "выедания" и пищевые цепи разложения (пастбищные и детритные цепи питания). Животные как ускорители биотического круговорота. Микроорганизмы как деструкторы органического вещества.
6. Биотический круговорот как важнейшая функциональная характеристика экосистем. Поток энергии через экосистему. Этапы использования энергии и вещества в экосистемах.
7. Трофические уровни. Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. "Пирамида продукций" и "пирамида биомасс". Специфические особенности организации и функционирования наземных и водных экосистем.
8. Пространственно-временная динамика биоресурсов. Биоресурсы как элемент биотических сообществ и экосистем.
9. Факторы и механизмы формирования биопродуктивности сообществ и популяций хозяйственно ценных организмов. Основные характеристики биопродуктивности популяций, сообществ, экосистем.
10. Сравнительный анализ продуктивности наземных и водных экосистем в различных климатических зонах.

11. Биологические и другие методы повышения продуктивности природных экосистем; акклиматизация хозяйственно ценных организмов, биологическая мелиорация, биоконтроль.

4. Приспособляемость и устойчивость биоресурсов к действию экологических факторов

1. Понятие экологических факторов и их классификация; абиотические и биотические факторы.
2. Общая схема и закономерности взаимодействия организма и экологических факторов.
3. Лимитирующие факторы. Экологическая валентность (толерантность) организма; зоны оптимума и пессимума. Экологическая амплитуда; эврибионтные и стенобионтные виды.
4. Понятие об устойчивости, стрессе, адаптации. Основные фазы стрессовой реакции организма. Обратимые и необратимые повреждения. Критические периоды в жизни растения. Защитно-приспособительные реакции на действие повреждающих факторов.
5. Экологическое и сигнальное значение основных абиотических факторов; суточная и сезонная цикличность. Влияние климатических условий на распространение наземных организмов.
6. Влияние почвенно-климатических факторов на формирование урожая. Пути улучшения качества урожая сельскохозяйственных культур. Проблема комплексной устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, животных организмов к биотическим и абиотическим факторам.
7. Жизненные формы растений.

8. Теоретические основы и практические приемы интродукции и акклиматизации растений; адаптивный потенциал растений, устойчивость растений как основа интродукции и акклиматизации растений; интродукция и селекция.

5. Районирование суши и биоресурсы

1. Биогеографическое деление суши, царства и подцарства растений и животных; биогеография хозяйственно-ценных видов организмов.

2. Зональные сообщества (тундра, подтундра, хвойные (тайга) и широколиственные леса, лесостепь, степь, полупустыня, пустыня). Особенности растительного и животного мира зональных сообществ.

6. Хозяйственное использование и воспроизводство биоресурсов

1. Воспроизводство биоресурсов в процессе хозяйственной деятельности человека. Сельскохозяйственное производство, аквакультура.

2. Использование биологических показателей в программировании и получении урожаев сельскохозяйственных культур при интенсивных технологиях.

3. Зависимость продуктивности агроценозов от активности, качества составляющих их растений, сочетания и динамики внешних факторов для обоснования, прогнозирования и получения программируемых урожаев хорошего качества в системах интенсивной агробиотехнологии и селекционном процессе.

4. Совершенствование агробиотехнологии для реализации потенциальной продуктивности растений в современных условиях их произрастания.

5. Интенсификация и оптимизация сельскохозяйственного производства с использованием современных научных методов и подходов при сохранении экологической чистоты сельскохозяйственной продукции (использование фитогормонов и физиологически активных веществ, оптимизация почвенного плодородия и пр.).

7. Антропогенное воздействие на биоресурсы

1. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение биосферы в процессе хозяйственной деятельности человека.

2. Проблема глобального изменения климата, роль растений в поддержании постоянства климата на Земле.

3. Ноосфера. Разработка основ рационального природопользования и охраны окружающей среды как необходимого этапа преобразования биосферы в ноосферу.

4. Проблема защиты окружающей среды и сохранения стабильных биоценозов в условиях повсеместного загрязнения среды обитания и неблагоприятных глобальных изменениях климата.

8. Сохранение биоресурсов

1. Охрана биосферы как одна из актуальнейших проблем человечества.

2. Проблемы сохранения биоресурсов в условиях локальных и глобальных антропогенных изменений природной среды.

3. Заповедники и национальные парки. Охрана водной среды и проблема чистой воды. Красная книга растений и животных.

4. Роль хозяйственной деятельности человека в поддержании или нарушении природного экологического равновесия.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биогеография с основами экологии / А.Г. Воронов и др. - М.: Высшая школа, 2002. – 392 с.
2. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 831 с.
3. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования / М.В. Гальперин. - М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2003. – 256 с.
4. Географический атлас Калининградской области / Гл. ред. В.В. Орленок. Калининград: Изд-во КГУ; ЦНИТ, 2002. - 276 с.
5. Докучаев Н.С. Система земледелия / Н.С. Докучаев. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2003. – 315 с.
6. Жизнь растений: В 6 т. – М.: Просвещение, 1981-1982.
7. Жизнь животных: В 7 т. - М.: Просвещение, 1983-1989.
8. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование / Н.Г. Комарова. - М.: Академия, 2007. – 192 с.