

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности


Д.А. Гаюрский
«15» октября 2017г.


**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

для поступающих на программы подготовки научно-педагогических
кадров в аспирантуре

Направление 06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль): 03.02.10 - Гидробиология

Казань 2017

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

в аспирантуру по специальности

03.02.10 – «Гидробиология»

(биологические науки)

Введение

История становления и развития гидробиологии, ее место в современной науке. Предмет, цель, методы и задачи гидробиологии. Общие принципы и понятия гидробиологии. Общая и прикладная гидробиология (продукционная, санитарная, рыбоводная, навигационная и др.). Современные направления гидробиологии (энергетическое, токсикологическое, системное, природоохранное и др.). Значение гидробиологии в решении народохозяйственных, научно-теоретических и природоохранных проблем.

Физико-химические условия существования гидробионтов

Гидросфера. Возникновение и эволюция. Вода как среда обитания. Основные физические и химические свойства воды, важные для гидробионтов. Аномальные особенности воды: термические и оптические свойства, состав и структура, плотность, вязкость, растворяющая способность, поверхностное натяжение. Физико-химические свойства грунта.

Основные типы водоемов и водотоков. Генезис и классификация континентальных водоемов.

Мировой океан. Взаимодействие океана с атмосферой. Пространственная структура. Система вертикального и горизонтального зон морей и океанов: супра-, сублитораль, батиаль, псевдоабиссаль, абиссаль. Термическая стратификация в морях и океанах, ее сезонная и широтная изменчивость.

Питание и водный баланс континентальных водоемов.

Реки. Их особенности, гидрологические условия. Река и ее бассейн – единая система. Межень. Половодье.

Озера. Система вертикальных и горизонтальных зон в озерах. Температурный режим как экологический фактор. Диапазон температур в водоёмах. Сезонные особенности распределения температур в континентальных водоёмах. Термическая классификация озер.

Водохранилища – природно-техногенные системы. Экологические условия. Вертикальные зоны, Особенности продольного распределения он в зависимости от проточности и других условий.

Болота. Классификация и физико-химические особенности.

Подземные воды, их классификация. Их особенности. Основные приспособления гидробионтов к специфическим условиям.

Температура. Влияние на морфологические особенности, обмен веществ и распределение гидробионтов.

Световой режим. Особенности распределения света в воде. Цвет и прозрачность. Фотосинтез. Компенсационная точка. Приспособления растений и животных к световым условиям. Хроматическая адаптация.

Движение водных масс. Течение, волнение. Крупные течения в Мировом океане. Апвеллинг. Значение движения водных масс для гидробионтов. Адаптации водных организмов к движению водных масс. Реофильные организмы и их приспособления к течению водыю

Солевой режим. Диапазон солености в водоемах. Классификация водоемов по общему содержанию солей. Влияние изменчивости солености на гидробионтов. Водно-солевой обмен. Гомойосмотические и пойкилоосмотические организмы. Осмоизоляция и осморегуляция.

Круговороты химических элементов и веществ в водоемах. Биогенные элементы (азот, фосфор, железо и др.). Круговорот серы.

Газовый режим и его значение в жизни гидробионтов. Кислород, его значение, годовая динамика содержания и распределения в воде. Пороговые концентрации. Углекислота, ее роль. Активная реакция среды. Влияние величины рН на гидробионтов. Сероводород и метан.

Основные биотопы гидросферы - пелагиаль, бенталь, нейсталь и их население. Основные экологические группировки гидробионтов по местообитаниям (жизненные формы): планктон, бентос, нейстон, перифитон, нектон. Адаптации, связанные с образом жизни этих групп.

Планктон. Биологическая и размерная классификация. Приспособления организмов к пелагическому образу жизни. Активное и пассивное передвижение планктеров. Вертикальное распределение планктона. Миграции. Значение планктона в водных экосистемах. Методы количественного и качественного учета планктонных организмов.

Население бентали. Размерная классификация. Таксономический состав фито- и зообентоса. Особенности бентоса в зависимости от типа грунта. Подвижные, прикрепленные формы, сверлящие, закапывающиеся и др. Основные типы биоценозов. Методы сбора и количественного учета бентосных организмов. Отбор количественных и качественных проб.

Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов

Рост, развитие и энергетика гидробионтов. Питание гидробионтов. Пищевые взаимоотношения. Автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы. Способы добывания пищи. Спектры питания. Детритофаги, фильтраторы, седиментаторы, грунтозаглатыватели, хищники, паразиты. Кормовая база и спектры питания. Полифагия. Эврифагия. Монофагия. Интенсивность питания. Пищевые цепи в экосистемах.

Популяции гидробионтов. Их состав и свойства. Рождаемость, смертность, Структура популяций. Величина и плотность популяций. Внутрипопуляционные отношения. Динамика численности популяций гидробионтов, ее зависимости от факторов среды обитания. Типы взаимодействий внутри популяций.

Гидробиоценозы. Межпопуляционные отношения. генетические характеристики. Поток энергии. Продуценты, консументы, редуценты.

Биологическая продуктивность водоемов. Первичная, вторичная продукция. Методы определения. Биоманипуляция.

Антропогенные процессы в водоемах

Влияние хозяйственной деятельности человека на водные экосистемы. Классификация загрязнений водоемов и загрязняющих веществ. Основные процессы в водных экосистемах: токсификация, ацидификация, эвтрофикация и термофикация. Токсические неорганические вещества: соли тяжелых металлов, щелочи, кислоты и др. Гидростроительство. Промысел гидробионтов.

Причины, механизмы влияния, последствия для гидробионтов, популяций и сообществ. Зоны сапробности, способы оценки, индикаторные организмы. Биологическое самоочищение водоёмов. Органические загрязняющие вещества с токсическими свойствами: пестициды, нефтепродукты, фенолы, СПАВ..

Изменение свойств гидробиоценозов в результате различных форм антропогенного воздействия. Примеры антропогенных экологических катастроф.

Биологические основы охраны водных экосистем

Мониторинг. Составные части мониторинга: наблюдение, оценка и прогноз антропогенных изменений. Экосистемный подход - теоретическая основа биологического мониторинга. Глобальный, региональный, импактный мониторинг. Методические и организационные проблемы при создании системы биологического мониторинга.

Качество воды. Формирование биологической полноценности воды гидробионтами. Критерии качества воды. Понятие о ПДК и ПДВ. Методы гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений.

Биологическая индикация качества воды и интенсивность процессов самоочищения. Биотестирование. Методы и требования. Охрана водных экосистем. Очистка сточных вод. Способы очистки.

Литература

1. Алимов А. Ф. Элементы теории функционирования экосистем - СПб. : ЗИН РАН, 2000. - 147 с.
2. Алимов А.Ф., Иванова М.Б. (ред.) Закономерности гидробиологического режима водоемов разного типа. – М.: Научный мир, 2004. – 296 с.
3. Константинов А. С. Общая гидробиология : учеб. пособие. - 4-е изд. - М. :
4. Одум Ю. Экология : в 2 т. / Ю. Одум : пер. с англ. Ю. М. Фролова : под ред. В. Е. Соколова. - М. : Мир, 1986. - Т. 1. - 328 с.; Т. 2. - 376 с.
5. Садчиков А. П. Кудряшов М. А. Экология прибрежно-водной растительности : учеб. пособие для студентов вузов / А. П. Садчиков,. - М. : НИА-Природа, РЭФИА, 2004. - 220 с.
6. Шитиков В. К., Розенберг Г. С., Зинченко Т. Д. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: в 2 кн. – М.: Наука, 2005. – Кн.1. – 281 с.

7. Шитиков В. К., Розенберг Г. С., Зинченко Т. Д. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения: в 2 кн. – М.: Наука, 2005. – Кн.2. – 337 с.
8. Яковлев В.А. Охраняемые водные беспозвоночные Республики Татарстан // Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2010. - 140 с
9. Яковлева А.В, Яковлев В.А. Понятия и термины пресноводной экологии (учебно-методическое пособие). – Казань: КФУ, 2010. 40 - С. 1.3
10. Яковлев В.А., Яковлева А.В. Определитель охраняемых водных беспозвоночных Республики Татарстан (учебно-методическое пособие) // - Казань: КФУ, 2011. 38 с.
11. Яковлева А.В. Экология водных экосистем (Часть 2: Охраняемые виды водных организмов в Республике Татарстан): (учебно-методическое пособие) // Казань: КФУ, 2011. – 34 с.