

**Программа вступительного экзамена в аспирантуру
Направление 06.06.01. «Биологические науки»
Направленность «Гидробиология»**

Место гидробиологии в системе биологических наук.

Предмет гидробиологии. Основные научные направления и подходы к изучению объекта. Научные школы в отечественной гидробиологии. Место гидробиологии в системе биологических наук. Понятие о системном подходе. Биологические системы. Популяция и трофическая группировка как основные подсистемы биотопической компоненты экосистемы. Подходы к изучению водного биоценоза: флоро-фаунистический, биотопический, трофический. Границы биоценозов. Методы исследования водных экосистем. Моделирование как специфический подход в изучении и описании экосистем. Типы моделей.

Проблемы аутоэкологии.

Свет как фактор, регулирующий условия существования и поведения гидробионтов. Эффективность использования световой энергии. Вертикальные миграции гидробионтов.

Температура как фактор, регулирующий жизнедеятельность и распространение гидробионтов. Тепловодные и холодноводные организмы. Термоклин.

Соленость как фактор, определяющий распространение гидробионтов. Осморегуляция и понятие критической солености. Адаптации гидробионтов к изменению солености.

Газовый режим. Особенности дыхания гидробионтов в воде. Понятие об окислительно-восстановительном потенциале и его влиянии на процессы, связанные с жизнедеятельностью гидробионтов.

Влияние гидростатического давления на вертикальное распределение и биологические особенности организмов.

Вода как среда обитания. Приспособления к водному образу жизни.

Структурные характеристики биотопической компоненты экосистемы.

Структура популяций, видовая структура сообществ. Методы количественной оценки структуры. Уровни видового разнообразия. Модели относительного обилия популяций, их ограничения.

Трофическая структура сообществ. Отношения организмов в пределах одной трофической группы. Отношения организмов различных трофических группировок. Трофические цепи и сети. Классификация гидробионтов по типу питания.

Пространственная структура водных сообществ. Основные деления водной биоты. Миграции гидробионтов.

Население границы раздела «вода-воздух», «вода-грунт». Проблема перестройки биоценозов. Акклиматизация гидробионтов.

Понятие экологическая ниша. Закономерности нишевой структуры сообществ.

Функциональные характеристики сообществ.

Представление о продукции как важнейшей функциональной характеристике сообществ. Особенности процессов создания первичной продукции в водных экосистемах. Методы определения первичной продукции.

Бактериальная продукция водной толщи, методы расчета.

Продукция консументов («вторичная продукция»). Фитофаги и зоофаги. Оценка продукции различных групп консументов.

Деструкция органического вещества. Механизмы разрушения органического вещества живым организмом. Связь между интенсивностью обмена и весом тела, методы оценки.

Формирование, развитие и устойчивость экосистемы.

Понятие сукцессии как процесс развития экосистемы. Виды сукцессии. Нарушение и восстановительные сукцессии. Устойчивость, стабильность и сложность. Концепция предельно-допустимого воздействия.

Накопление и разрушение органического вещества в экосистеме.

Формы существования органического вещества в экосистеме. Пищевая доступность органического вещества. Экологический метаболизм. Накопление органического вещества в экосистемах. Соотношение автохтонного и аллохтонного органического в экосистемах разного типа. Влияние условий внешней среды на интенсивность выделения растворенного органического вещества.

Разложение органического вещества в экосистемах. Стойкое и нестойкое органическое вещество. Водный гумус. Ферментативный распад, связанный с активностью гидробионтов. Включение в рацион гидробионтов растворенного органического вещества. Разложение мертвого органического вещества. Мусорщики и сапрофаги.

Методы расчета баланса органического вещества в экосистеме. Энергетическая пирамида. Понятие о типах пищевых цепей, их особенности в разных типах экосистем.

Проблемы частной гидробиологии.

Классификация водоемов. Вертикальная экологическая зональность водоемов. Климатическая зональность водоемов.

Важнейшие абиотические характеристики водоемов: соленость, свет, температура. Особенности термического и солевого режима. Водные массы. Течения. Основные конвергенции и дивергенции.

Важнейшие биотические характеристики водоемов: Трофность, продуктивность.

Концепция биологической структуры океана. Пелагиаль. Фитопланктон. Видовое разнообразие. Зоопланктон. Видовое разнообразие. Закономерности распределения фито и зоопланктона, сезонная динамика.

Ихтиофауна. Систематический состав. Роль в трофических цепях пелагиали.

Пелагические сообщества и их структурно-функциональные характеристики.

Бенталь. Факторы, определяющие количественное распределение донного населения Мирового океана. Методы количественной оценки. Фитобентос, зообентос. Донная фауна как пищевая база бентосоядных рыб.

Донные сообщества литорали, коралловых рифов, шельфа, глубин океана.

Сообщества обрастаний-перифитон. Видовое разнообразие, пространственное распределение, сезонная динамика, факторы, их определяющие.

Экосистемы континентальных водоемов: реки, озера, болота, водохранилища, пруды, каналы. Реки. Доминирующие группы планктона. Бентос. Биогидрологические профили. Перифитон, нектон, проходные и полупроходные рыбы. Озера. Пресные, солоноватые, соленые и гиперсоленые озера. Лиманы Лимнобионты. Болота.

Гидрологический и гидрохимический режимы. Основные представители флоры и фауны. Водохранилища. Особенности гидрологического режима. Состав населения. Стадии формирования экосистем. Проблема «цветения» водохранилищ.

Пруды. Плотинные, копаные, наливные. Видовое разнообразие. Продуктивность прудов. Особенности нерестовых, выростных и зимовальных прудов. Каналы. Особенности гидрологического режима. Особенности формирования флоры и фауны. Межбассейновые миграции.

Проблемы прикладной гидробиологии.

Промысловая продукция океана – рыбы, беспозвоночные, водоросли, млекопитающие. Хозяйственное освоение шельфов морей. Эксплуатация природных сообществ и аквакультура. Промысловая продукция континентальных вод. Растительные рыбы.

Обрастание судов и технических сооружений. Заращение водотоков. Меры борьбы.

Основные загрязнители водоемов. Принципы биологического мониторинга. Токсикологическое нормирование. Проблема чистой воды. Организмы – показатели сапробности вод. Охрана водоемов.

Проблемы рационального использования биологических ресурсов водоемов. Регламентация и регуляция промысла. Математическое моделирование, подходы к управлению биологической продуктивностью водоемов.

Рекомендуемая литература.

- Алимов А.Ф. Введение в продукционную гидробиологию Л.: Гидрометеиздат, 1989.
Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. С-Пб: Наука. 2001
Джеффри Ч. Биологическая номенклатура. М.: Мир. 1980
Жадин В.И. Методы гидробиологических исследований. Москва: Высшая школа. 1960
Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. М.1989
Линеевский сборник. С-Пб: Зин РАН. 2007
Международный кодекс зоологической номенклатуры. М.: Товарищество научных изданий. КМК. 2004
Павлинов И.Я. Введение в современную филогенетику (кладогенетический аспект). М.:КМК. 2005
Шитиков В.К., Зинченко Т.Д., Розенберг Г.С. Макроэкология: методы изучения пресноводных сообществ. Тольятти: «Кассандра». 2010