**Вопросы к экзамену по курсу «Биофизика водных экосистем»**

**Модуль 1.**

1. Дайте определение экосистемы. Какие понятие системного подхода можно использовать при описании и исследовании экосистем?
2. Из чего складывается коэффициент поглощения света в воде и как это влияет на функционирование водных экосистем.
3. Опишите годичный температурный цикл «стандартного» озера. Объясните причины температурной стратификации.
4. Расскажите, что влияет на концентрацию кислорода в водной толще, какие факторы приводят к тому, что в придонных слоях воды в озерах могут возникать аноксигенные условия?
5. Сформулируйте закон минимума Либиха. Объясните почему фосфор лимитирует развитие водных экосистем в первую очередь, какова реакция водной экосистемы на избыточное поступление фосфора?
6. Нарисуйте и охарактеризуйте общую схему цикла азота в водных экосистемах.
7. Дайте определение планктона. Кратко охарактеризуйте основных представителей озерного фитопланктона. Расскажите о причинах сезонной сукцессии видового состава фитопланктона.
8. Опишите жизненный цикл планктонного рачка *Daphnia*. Какие факторы регулируют смену способа размножения у ветвистоусых ракообразных?
9. Какие типы вертикальных миграций типичны для зоопланктона? Какие факторы их вызывают?
10. В чем суть гипотезы «трофического каскада» и биоманипуляции? Назовите основные механизмы, поддерживающие «чистое» и «мутное» состояния водной экосистемы?
11. Назовите основные типы математических моделей, охарактеризуйте их преимущества и недостатки.
12. Расскажите основные этапы разработки математической модели.

**Модуль 2.**

**По поводу исправления оценки обращаться к Д.Ю. Рогозину**

**Модуль 3.**

1. Ветер и его влияние на озерную экосистему. Инструменты измерения.

2. Свет и его влияние на озерную экосистему. Инструменты измерения.

3. Связь между pH и интенсивностью фотосинтеза.

4. Способы отбора проб воды с различных глубин. Инструменты.

5. Флуоресцентный микроскоп. Принцип работы.

6. Разделение зеленых водорослей и цианопрокариот на основе флуоресцентного

сигнала с помощью спектрофлуориметра (SpectraMax 5).

7. Счетчики культур (например, CASY Model TTC). Преимущества и недостатки.

8. Назначение и принцип работы инструмента FlowCAM

9. Общая схема анализа изображений в программе ImageJ

10. Методы мультивариантной статистики. Область применения.