



Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» в Ташкентской области Республики Узбекистан

ФАКУЛЬТЕТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель исполнительного директора
_____ Д.С. Джумонов

Рабочая программа дисциплины Гидробиология

Направление

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
Профиль Аквакультура

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Автор:

к.б.н., доцент, Обухова О.В.

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 18 | | | |
| Неделя | 18 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Лабораторные | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Контактная работа | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Сам. работа | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Обухова О.В. _____

Рецензент(ы):

Профессор Грозеску Ю.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Гидробиология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 668)

составлена на основании учебного плана:

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль Аквакультура

утвержденного учёным советом вуза от 30.11.2022 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Водные биоресурсы и технологии

Протокол от 25.08.2023 г. № 11

Зав. кафедрой Амантурдиев Г.Б.

Председатель УМС Джумонов Д.С.

Протокол от 26.08. 2023 г. №4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Водные биоресурсы и технологии

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Амантурдиев Г.Б

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Водные биоресурсы и технологии

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Амантурдиев Г.Б

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Водные биоресурсы и технологии

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Амантурдиев Г.Б

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--------------------------------------|--|
| 1.1 | изучить структуру типичных гидробиоценозов, адаптационные особенности экологических групп водных организмов по отношению к основным факторам среды |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Зоология |
| 2.1.2 | Водные растения |
| 2.1.3 | Экология |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Ознакомительная практика (по гидробиологии) |
| 2.2.2 | Практикум по методам рыбохозяйственных исследований |
| 2.2.3 | Контроль качества вод |
| 2.2.4 | Научно-исследовательская работа |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий; | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной |
| Уровень 2 | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов |
| Уровень 3 | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 2 | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 3 | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен |
| Уровень 2 | в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт |
| Уровень 3 | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | особенности взаимоотношений гидробионтов в гидробиоценозах; основные закономерности функционирования гидрэкосистем; роль антропогенного воздействия на гидрэкосистемы; адаптационные возможности водных организмов к изменению абиотических и биотических факторов среды (ОПК-1) |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | пользоваться микроскопической техникой и лабораторным оборудованием, самостоятельно собирать и обрабатывать гидробиологические материалы, анализировать полученные результаты (ОПК-1) |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | навыками работы с лабораторным и полевым оборудованием, использованием гидробиологических методов исследования, ведения документации о наблюдениях и экспериментах; комплексом лабораторных и полевых методов исследований (ОПК-1) |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|---------|-------|-------------|------------|----------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр | Часов | Компетенции | Литература | Интеракт | Примечание |

| | Раздел 1. | | | | | | |
|-----|--|---|---|-------|-----|--|--|
| 1.1 | Введение. Возникновение, методы и задачи гидробиологии. Общая гидробиология. Основные черты распределения водных организмов и их взаимоотношения с окружающей средой. Пригодность воды для жизни гидробионтов. Физико-химические свойства воды и грунта. /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 1.2 | Методы сбора планктона. Преимущества и недостатки сетяного метода сбора и планктоночерпателей. Изучение систематических особенностей ветвистоусых ракообразных /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 1.3 | Изучение систематических особенностей ветвистоусых ракообразных /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 2.1 | Адаптации гидробионтов к среде обитания: нейстали, пелагиали, бентали Жизненные формы населения Мирового океана /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 2.2 | Зоопланктон пресных водоёмов. Методика определения основных групп зоопланктона, населяющих пресные водоёмы. Определение ветвистоусых ракообразных – Cladocera /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 2.3 | По теме лекции /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 3.1 | Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 3.2 | Методика определения веслоногих ракообразных – Copepoda и коловраток Rotatoria /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 3.3 | По теме лекции /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 4.1 | Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов. Кормовые ресурсы водоемов, кормовая база, кормность. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 4.2 | Количественный учёт зоопланктона. Метод Гензена. Компьютерная обработка результатов количественного учета /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 4.3 | По теме лекции /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 5.1 | Рост и развитие гидробионтов. Формы роста, уравнения роста животных. Энергетика роста и развития /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 5.2 | Фитопланктон пресных водоёмов. Определение представителей основных групп водорослей: Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 5.3 | По теме лекции /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 6.1 | Популяции гидробионтов и гидробиоценозы. Структура, основные характеристики популяции. Структура гидробиоценозов Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 6.2 | Методы сбора фитопланктона, преимущества и недостатки. Первичная обработка фитопланктона, способы концентрации /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|-------|-----|--|--|
| 6.3 | По теме лекции /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 7.1 | Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения. Биопродуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Методы расчета первичной и вторичной продукции. Коэффициент Р/В и удельная продукция /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 7.2 | Количественный учёт фитопланктона. Компьютерная обработка результатов количественного учета фитопланктона /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 7.3 | По теме лекции /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 8.1 | Гидробиология морских водоемов (флора и фауна). Основные районы повышенной биологической продуктивности. Основные генетические группы в населении Южных морей. Особенности населения Каспийского моря. /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 8.2 | Бентос континентальных (пресных) водоёмов. Сбор и определение представителей основных групп бентоса: двустворчатых и брюхоногих моллюсков, личинок и взрослых насекомых, ракообразных /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 8.3 | По теме лекции /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 9.1 | Гидробиология континентальных водоемов. Озера, пруды, реки, водохранилища. Особенности населения, продуктивность Биоценозы /Лек/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 9.2 | Количественный учёт бентоса. Биологический метод определения сапробности водоемов /Лаб/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 9.3 | По теме лекции /Ср/ | 4 | 4 | ОПК-1 | п.6 | | |
| 9.4 | /Экзамен/ | 4 | 36 | ОПК-1 | п.6 | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания

Типовые вопросы для подготовки к отчету по лабораторным работам

Используя материалы лекций и учебной литературы, подготовьтесь к выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа «Методы сбора планктона. Преимущества и недостатки сетного метода сбора и планктоночерпателей».

1. На каких принципах основан лов планктона сетями, планктоночерпателями?

2. Конструкция сети Джеди

3. Конструкция качественных сетей

4. Достоинства и недостатки сетного метода сбора планктона

5. Планктоночерпатели различной конструкции

6. Какими приборами пользуются для сбора зоопланктона различных размерных групп?

Лабораторная работа «Зоопланктон пресных водоёмов. Методика определения основных групп зоопланктона, населяющих пресные водоёмы.» «Изучение систематических особенностей ветвистоусых ракообразных. Определение ветвистоусых ракообразных – Cladocera».

1. Характерные особенности представителей отряда Daphniiformes и их экологическое значение в гидробиоценозах

2. Характеристика основных семейств отряда Daphniiformes

3. Семейство Holopediidae Семейство Sididae, Семейство Bosminidae, Семейство Chydoridae, Семейство Daphniidae,

Семейство Macrothricidae, Семейство Moinidae, Семейство Pycnogonidae

5. Характеристика основных семейств отряда Polyphemiformes

6. Семейство Polyphemidae

7. Семейство Cercopagidae
8. Методики сбора ветвистоусых ракообразных
9. Методики препарирования диагностических частей тела клadoцер.
10. Владение приемами определения систематической принадлежности выше указанных организмов.

Лабораторная работа «Методика определения веслоногих ракообразных –Copepoda»

Лабораторная работа «Методика определения колероваток Rotatoria».

1. Характерные особенности представителей отряда Copepoda и их экологическое значение в гидробиоценозах
2. Характеристика основных подотрядов.
3. Подотряд Calanoida
4. Подотряд Cyclopoida
5. Подотряд Harpacticoida
6. Систематические особенности основных семейств подотрядов веслоногих ракообразных
7. Методики сбора и веслоногих ракообразных
8. Методики препарирования диагностических частей тела копепод.
9. Владение приемами определения систематической принадлежности выше указанных организмов, умение пользоваться ключами для определения семейств, родов и видов по самцам и самкам.
10. Характерные особенности строения представителей типа Rotifera и их экологическое значение в гидробиоценозах
11. Знание диагностических признаков для установления систематической принадлежности
12. Типы коловращательного аппарата
13. Типы мастакса
14. Экологические группы колероваток
15. Умение пользоваться ключами для определения семейств, родов и видов.
16. Культивирование колероваток и других беспозвоночных

Лабораторная работа «Количественный учёт зоопланктона. Метод Гензена.

Компьютерная обработка результатов количественного учета»

1. Принцип метода Гензена
2. Приборы, используемые при количественной обработке планктона, их характеристика
3. Методики расчета веса (массы) организмов планктона, относящихся к различным систематическим и размерным группам.
4. Методики расчета коэффициента планктонных сетей
5. Расчет численности (экземпляр/м³) планктонных организмов
6. Расчет биомассы (мг/м³) зоопланктона
7. Указать достоинства и недостатки счетного метода Гензена
8. Оценка состояния кормовой базы планктофагов (карповых рыб) в водоемах Астраханской области с элементами научно-исследовательской работы студентов.

Лабораторная работа «Фитопланктон пресных водоёмов. Определение представителей основных групп водорослей: Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Pyrophyta».

1. Характерные особенности морфологии представителей различных отделов водорослей планктона пресных и морских водоёмов. Их экологическое значение в гидробиоценозах
2. Характеристика основных отделов: Chlorophyta, Cyanophyta, Bacillariophyta, Euglenophyta, Pyrophyta.
3. Систематические особенности отдела Cyanophyta
4. Систематические особенности отдела Chlorophyta
5. Систематические особенности отдела Bacillariophyta
6. Систематические особенности отдела Pyrophyta
7. Систематические особенности отдела Euglenophyta
9. Владение приемами определения систематической принадлежности выше указанных организмов, умение пользоваться ключами для определения семейств, родов и видов.

Лабораторная работа «Методы сбора фитопланктона, преимущества и недостатки. Первичная обработка фитопланктона, способы концентрации. Количественный учёт фитопланктона. Компьютерная обработка результатов количественного учета фитопланктона»

1. Сбор фитопланктона (сетной и батометрический)
2. Первичная обработка проб фитопланктона
3. Способы концентрации фитопланктона. Метод Усачева
4. Фильтрационный метод
5. Центрифугирование
6. Камеральная обработка (камеры Нажотта, Горяева и другие счетные камеры)
7. Вычисление массы клеток водорослей
8. Расчет численности (экземпляр/л) фитопланктонных организмов
9. Расчет биомассы (мг/л) фитопланктона
10. Оценка состояния кормовой базы фитофагов (карповых рыб) в водоемах Астраханской области с элементами научно-исследовательской работы студентов

Лабораторная работа «Бентос континентальных (пресных) водоёмов. Сбор и определение представителей основных групп бентоса: двусторчатых и брюхоногих моллюсков, личинок и взрослых насекомых, ракообразных».

1. Особенности жизненных форм мейобентоса, мезобентоса и макробентоса, обитающих в различных областях бентали
2. Основные представители пресноводного и морского бентоса
3. Моллюски, систематическая принадлежность. Особенности морфологии, как диагностический признак для установления видовой принадлежности
4. Ракообразные, видовое разнообразие как показатель устойчивости гидробиоценозов
5. Основные бентические ракообразные: Anostraca, Notostraca, Conchostraca, Ostracoda, Cirripedia, Cumacea, Amphipoda, Decapoda и их роль в питании бентофагов.
6. Насекомые. Водные насекомые, как один из основных кормовых объектов и индикаторов загрязнения водной среды.
7. Качественные орудия сбора бентоса
8. Количественные орудия лова.
9. На каких глубинах используются штанговые и тросовые дночерпатели
10. Достоинства и недостатки дночерпателей
11. Как используются скребок, драга, для количественных сборов

Лабораторная работа «Количественный учёт бентоса»

1. Методика обработки и консервации проб бентоса
2. Камеральная обработка пресноводного и морского бентоса.
3. Расчет численности (экземпляр/м²) организмов
4. Расчет биомассы (г/ м²) бентоса
5. Оценка состояния кормовой базы бентофагов (карповых рыб и осетровых) в водоемах Астраханской области с элементами научно-исследовательской работы студентов.

Лабораторная работа «Биологический метод определения сапробности водоемов»

1. Сапробность, сапробные зоны в водоемах
2. Организмы индикаторы и их определение
3. Определение сапробного значения изучаемого биоценоза
4. Сущность метода Головина
5. Метод Пантле-Букка
6. Метод Вуддивиса

5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа № 1

Определение и содержание гидробиологии.

1. Определение и содержание гидробиологии.
2. История развития гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину.
3. Возникновение морских и пресноводных биостанций. Экспедиционные исследования.
4. Развитие отечественной гидробиологии. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.).

Основные понятия в гидробиологии.

1. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь;
2. Области и зоны в бентали и пелагиали морских водоемов, особенности их населения.
3. Области и зоны в бентали и пелагиали озер, особенности их населения.
4. Основные экологические группировки гидробионтов пелагиали и бентали: планктон, нейстон, нектон, плейстон, бентос, перифитон.

Методы гидробиологических исследований.

5. Количественный учет групп гидробионтов, орудия сбора, основные методы количественного учета гидробионтов.
6. Методы сбора и обработки зоопланктона.
7. Методы сбора и обработки фитопланктона.
8. Методы сбора и обработки бентоса. Специфика сбора планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах.

Контрольная работа № 2

Адаптации водных организмов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоемов.

1. Планктон. Приспособление к парению и активному передвижению. Вертикальное распределение планктона.
2. Горизонтальные миграции.
3. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные). Причины и значение миграций.
4. Нейстон. Эпи - и гипонейстон, их адаптация к специфическим условиям существования
5. Нектон, конвергентные формы тела и способы активного плавания, плейстон.
6. Приспособление гидробионтов к обитанию в бентали. Разделение донных организмов на экологические группировки по степени подвижности, способу прикрепления, размерам
7. Эпифауна. Прикрепленные организмы. Перифитон. Особенности его состава в континентальных водоемах и морских водоемах. Методы борьбы с обрастаниями.
8. Бентос. Сверлящие организмы. Меры борьбы с ними
9. Инфауна и онфауна

Влияние абиотических факторов среды на существование водных организмов.

1. Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов.
2. Экологическое значение солености и солевого состава воды. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
3. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.
4. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.
5. Термические области Мирового океана, особенности их населения.
6. Физиологическое действие температуры. Температурные адаптации у пойкилотермных гидробионтов.
7. Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой.
8. Приспособления растений и животных к световым условиям водной толщи (органы зрения, окраска, хроматическая адаптация водорослей). Биолуминисценция и ее значение.
9. Значение движения водных масс для гидробионтов. Адаптация водных организмов к движению воды.
10. Гидростатическое давление. Влияние на физические и химические свойства воды и организмы. Адаптация водных животных к высоким давлениям.
11. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода. Величины пороговой концентрации у различных гидробионтов. Биохимические адаптации к обеспечению снабжения организма кислородом в условиях его дефицита. Аноксобиоз. Заморные явления.
12. Классификация организмов от их отношения к активной реакции среды. Роль растений и животных в динамике и регуляции активной реакции среды в водоемах

Контрольная работа № 3

Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.

1. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
2. Питание гидробионтов, его способы. Способы добывания пищи.
3. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей.
4. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах.
5. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая избирательность.
5. Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения. Пищевые цепи и сети.

Рост и развитие гидробионтов.

1. Соматический и генеративный рост особей.
2. Формы роста: линейный, рост массы, увеличение энергоемкости тела, массы его разных компонентов (белков, жиров, углеводов, всего органического вещества, сухой массы, зольных элементов).
3. Удельная скорость роста. Влияние различных факторов на рост гидробионтов.
4. Формы и продолжительность развития гидробионтов. Методы определения сроков развития пойкилотермных животных.
5. Энергетика роста и развития.

Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.

1. Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция.
2. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура.
3. Внутривидовые отношения, коммуникация особей. Внутривидовые группировки.
4. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. Плодовитость.
5. Смертность и выживаемость. Кривые смертности.
6. Типы роста популяций. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.
7. Структура гидробиоценозов Видовая, трофическая, хорологическая, размерная.
8. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах

Контрольная работа №4

Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения

1. Биологическая продукция популяций. Продуктивность водоемов.
2. Первичная продукция, валовая и чистая. Факторы, определяющие величину первичной продукции в водоеме.
3. Методы определения вторичной продукции. Факторы, определяющие вторичную продукцию.

Гидробиология морских водоемов

1. Основные закономерности распределения жизни в мировом океане.
2. Северные моря. Режим и состав населения Баренцева и Белого морей. Прибрежные биоценозы. Кормовая ценность зообентоса открытых районов Баренцева моря.
3. Общая характеристика Японского моря. Режим и состав населения в различных районах. Марикультура и промысел моллюсков, ракообразных, иглокожих, водорослей на дальнем востоке.
4. Черное и азовское моря. Режим и состав населения в различных районах. Марикультура в Черном море. Рыбный промысел.
5. Краткая характеристика гидрологического режима Каспийского моря. Состав населения в различных районах.

Гидробиология континентальных водоемов

1. Реки, состав планктона. Донные комплексы. Биосток. Население эстуариев.
2. Гидрологический режим и население озер. Основные биотопы литорали. Биологическая классификация озер, мероприятия

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по данной дисциплине представлен типовыми заданиями.

Основные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенции ОПК-1.1 следующие:

1. Предмет гидробиологии, взаимосвязь с другими дисциплинами.
2. Основные направления исследований современной гидробиологии. Возникновение и развитие гидробиологии.
3. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь;
4. Области и зоны в бентали и пелагиали морских водоемов, особенности их населения.
5. Области и зоны в бентали и пелагиали озер, особенности их населения.
6. Основные экологические группировки гидробионтов пелагиали и бентали: планктон, нейстон, нектон, плейстон, бентос, перифитон.
7. Количественный учет групп гидробионтов, орудия сбора, основные методы количественного учета гидробионтов.
8. Методы сбора и обработки зоопланктона.
9. Методы сбора и обработки фитопланктона.
10. Методы сбора и обработки бентоса. Специфика сбора планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах.
11. Планктон. Приспособление к парению и активному передвижению. Вертикальное распределение планктона.
12. Горизонтальные миграции.
13. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные). Причины и значение миграций.
14. Нейстон. Эпи - и гипонейстон, их адаптация к специфическим условиям существования.
15. Нектон, конвергентные формы тела и способы активного плавания, плейстон.
16. Приспособление гидробионтов к обитанию в бентали. Разделение донных организмов на экологические группировки по степени подвижности, способу прикрепления, размерам.
17. Эпифауна. Прикрепленные организмы. Перифитон. Особенности его состава в континентальных водоемах и морских водоемах. Методы борьбы с обрастаниями.
18. Бентос. Сверлящие организмы. Меры борьбы с ними.
19. Инфауна и онфауна.
20. Пассивный и активный водно-солевой обмен гидробионтов.
21. Экологическое значение солености и солевого состава воды. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
22. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.
23. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.
24. Термические области Мирового океана, особенности их населения.
25. Физиологическое действие температуры. Температурные адаптации у пойкилотермных гидробионтов.
26. Связь обмена веществ, размножения, эмбриогенеза с температурой.
27. Приспособления растений и животных к световым условиям водной толщи (органы зрения, окраска, хроматическая адаптация водорослей). Биолюминисценция и ее значение.
28. Значение движения водных масс для гидробионтов. Адаптация водных организмов к движению воды.
29. Гидростатическое давление. Влияние на физические и химические свойства воды и организмы. Адаптация водных животных к высоким давлениям.
30. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода. Величины пороговой концентрации у различных гидробионтов. Биохимические адаптации к обеспечению снабжения организма кислородом в условиях его дефицита. Аноксибиоз. Заморные явления.
31. Классификация организмов от их отношения к активной реакции среды. Роль растений и животных в динамике и регуляции активной реакции среды в водоемах.
32. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
33. Питание гидробионтов, его способы. Способы добывания пищи.
34. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей.
35. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность.
36. Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения. Пищевые цепи и сети.
37. Соматический и генеративный рост особей.
38. Формы роста: линейный, рост массы, увеличение энергоемкости тела, массы его разных компонентов (белков, жиров, углеводов, всего органического вещества, сухой массы, зольных элементов).
39. Удельная скорость роста. Влияние различных факторов на рост гидробионтов.
40. Формы и продолжительность развития гидробионтов. Методы определения сроков развития пойкилотермных животных.
41. Энергетика роста и развития.
42. Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция.
43. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура.
44. Внутрипопуляционные отношения, коммуникация особей. Внутрипопуляционные группировки.
45. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. Плодовитость.
46. Смертность и выживаемость. Кривые смертности.
47. Типы роста популяций. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.
48. Структура гидробиоценозов. Видовая, трофическая, хорологическая, размерная.
49. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах./
50. Биологическая продукция популяций. Продуктивность водоемов.
51. Первичная продукция, валовая и чистая. Факторы, определяющие величину первичной продукции в водоеме.
52. Методы определения вторичной продукции. Факторы, определяющие вторичную продукцию.
53. Основные закономерности распределения жизни в мировом океане.
54. Северные моря. Режим и состав населения Баренцева и Белого морей. Прибрежные биоценозы. Кормовая ценность зообентоса открытых районов Баренцева моря.
55. Общая характеристика Японского моря. Режим и состав населения в различных районах. Марикультура и промысел моллюсков, ракообразных, иглокожих, водорослей на дальнем востоке.

56. Черное и азовское моря. Режим и состав населения в различных районах. Марикультура в Черном море. Рыбный промысел.
57. Краткая характеристика гидрологического режима Каспийского моря. Состав населения в различных районах.
58. Реки, состав планктона. Донные комплексы. Биосток. Население эстуариев.
59. Гидрологический режим и население озер. Основные биотопы литорали. Биологическая классификация озер, мероприятия по повышению продуктивности озер.
60. Водохранилища, размеры и типы. Формирование населения. Влияние колебания уровня на развитие планктона и бентоса

Ситуационные задачи (ОПК-1.2, ОПК-1.3)

1. Определить представителей ветвистоусых ракообразных.
2. Определить представителей веслоногих ракообразных
3. Определить представителей коловраток
4. Произвести расчет численности (экземпляр/м³) и биомассы (мг/м³) зоопланктона.
5. Определить представителей основных групп фитопланктона
6. Произвести расчет численности (экземпляр/л) и биомассы (мг/л) фитопланктона.
7. Определить представителей пресноводного и морского бентоса.
8. Произвести расчет численности (экземпляр/ м²) и биомассы (г/ м²) бентоса.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный устный опрос с комментированным чтением и анализом документов (ОПК-1)

Отчет по лабораторной работе (ОПК-1)

Реферат (ОПК-1)

Экзамен (ОПК-1) тесты открытого и закрытого типов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

- 6.1.1 Шошина, Е. В. Гидробиология. Морские экосистемы. Практикум : учебное пособие для вузов / Е. В. Шошина, В. И. Капков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8694-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200348>
- 6.1.2 Спирина, Е. В. Практикум по дисциплине «Прикладная гидробиология» / Е. В. Спирина. — Ульяновск : Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2012. — 187 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109289.html>
- 6.1.3 Гидробиология : учебное пособие / М. В. Сиротина, Л. В. Мурадова, О. Н. Ситникова, Т. Л. Соколова. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-8285-1119-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176317>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан – www.lex.uz

Национальная библиотека имени Алишера Навои - www.natlib.uz

6.3.1 Перечень программного обеспечения

- | | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | ESET Endpoint Antivirus + ESET Server Security – антивирусная программа |
| 6.3.1.2 | AdobeReader - программа для просмотра документов в формате pdf. |
| 6.3.1.3 | Google Chrome - браузер. |
| 6.3.1.4 | Moodle - Образовательный портал ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «АГТУ» В ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН. |
| 6.3.1.5 | Mozilla FireFox - браузер. |
| 6.3.1.6 | Microsoft 365 - программное обеспечение для работы с электронными документами. |
| 6.3.1.7 | 7-zip - архиватор. |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

- | | |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Электронно – библиотечная система «Лань» |
| 6.3.2.2 | Образовательная платформа «Юрайт» |
| 6.3.2.3 | Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART» |
| 6.3.2.4 | Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан – www.lex.uz |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- | | |
|-----|--|
| 7.1 | Аудитория для проведения лекционных занятий с набором демонстрационного оборудования (компьютер, экран, проектор), оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой. |
| 7.2 | Учебная аудитория для лабораторных занятий, оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой, лабораторными столами, микроскопами. |
| 7.3 | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения групповых и индивидуальных консультаций: оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой. |
| 7.4 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде филиала. |

| | |
|-----|---|
| 7.5 | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования |
|-----|---|

| | |
|---|--|
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|

- | | |
|---|--|
| <p>1. Обухова О.В. Гидробиология. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся для направления 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, Филиал АГТУ, 2022. – - URL: https://portal.astutr.uz/.</p> <p>2. Обухова О.В. Гидробиология. Методические указания для лабораторных занятий обучающихся для направления 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, Филиал АГТУ, 2022. –URL: https://portal.astutr.uz/</p> | |
|---|--|

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены *на образовательном портале*.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении лабораторных занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении лабораторных занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.