

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Б1.В.05 Гидробиология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль образовательной программы Микробиология

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----------|
| 1. Организация самостоятельной работы | 3 |
| 2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов ... | 4 |
| 3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям | 5 |
| 3.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Определение физических показателей качества воды | 5 |
| 3.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Анализ химических свойств воды | 6 |
| 3.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Методы сбора, хранения и изучения фитопланктона | 6 |
| 3.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4) Высшая водная растительность. Методы ее изучения | 6 |
| 3.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5) Итоговое занятие за 1 модуль | 6 |
| 3.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6) Методы исследования бентосных и перифитонных организмов | 6 |
| 3.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Методы биологического анализа популяций | 6 |
| 3.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8) Морские экосистемы | 6 |
| 3.9 Лабораторная работа 9 (ЛР-9) Итоговое занятие за 2 модуль | 7 |
| 3.10 Лабораторная работа 10 (ЛР-10) Пресноводные экосистемы | 7 |
| 3.11 Лабораторная работа 11 (ЛР-11) Оценка качества экосистемы по соотношению показателей обилия, по индексам видового разнообразия | 7 |
| 3.12 Лабораторная работа 12 (ЛР-12) Классификация водоемов и биоценозов по сапробности. Методы определения сапробности водоемов | 7 |
| 3.13 Лабораторная работа 13 (ЛР-13) Итоговое занятие за 3 модуль | 7 |
| 3.14 Лабораторная работа 14 (ЛР-14) Биотестирование вод по уровню двигательной активности и выживаемости инфузорий и показателям роста культуры одноклеточных зеленых водорослей | 8 |
| 3.15 Лабораторная работа 15 (ЛР-15) Стандартные методики оценки качества воды по биологическим показателям. Микробиологические методы исследования водоемов | 8 |
| 3.16 Лабораторная работа 16 (ЛР-16) Расчет ущерба, причиняемого загрязнением водоемов, изменением условий обитания гидробионтов в результате гидростроительства | 8 |
| 3.17 Лабораторная работа 17 (ЛР-17) Итоговое занятие за 4 модуль | 8 |

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

| № п.п | Наименование темы | Общий объем часов по видам самостоятельной работы | | | | |
|-------|---|---|--------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------------|
| | | подготовка курсового проекта (работы) | подготовка реферата/эссе | индивидуальные домашние задания (ИДЗ) | самостоятельное изучение вопросов (СИВ) | подготовка к занятиям (ПкЗ) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Гидробиология в системе биологических наук | - | - | - | 2 | - |
| 2 | Характеристика и свойства водной среды обитания | - | - | - | - | 5 |
| 3 | Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов | - | - | - | - | 1 |
| 4 | Общая характеристика населения гидросферы | - | - | - | - | 6 |
| 5 | Основы жизнедеятельности гидробионтов | - | - | - | 6 | - |
| 6 | Популяции гидробионтов | - | - | - | - | 2 |
| 7 | Гидробиоценозы | - | - | - | - | 2 |
| 8 | Продукция и деструкция органического вещества | - | - | - | - | 4 |
| 9 | Использование воды в мире | - | - | - | 2 | 1 |
| 10 | Эксплуатация гидробионтов и их сообществ и аквакультура | - | - | - | 6 | 1 |
| 11 | Типология водоемов | - | - | - | 4 | - |
| 12 | Особенности пространственной и трофической структуры континентальных и морских водоемов | - | - | - | 4 | - |
| 13 | Морские и пресноводные экосистемы | - | - | - | - | 6 |
| 14 | Эвтрофирование вод | - | - | - | - | 1 |
| 15 | Основные источники и типы загрязнения водной среды | - | - | - | - | 1 |
| 16 | Основные подходы к оценке состояния водоемов | - | - | - | 2 | 9 |
| 17 | Водные гидробиоценозы Оренбургской области | - | - | - | - | 1 |
| 18 | Рациональное использование биологических ресурсов водоемов | - | - | - | 6 | - |
| | Итого: | - | - | - | 32 | 40 |

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1 Историческое развитие гидробиологии

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. осветить знаменательные даты в истории отечественной гидробиологии;
2. дать оценку роли личностей в истории гидробиологии: Зернова С.А, Дерюгина

К.М. Зенкевича Л.А, Алимова А.Ф;

3. проследить эволюцию научных интересов отечественных гидробиологов.

2.2 Питание гидробионтов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. особенности питания гидробионтов.
2. способы добывания пищи, спектры питания и пищевая элективность у гидробионтов.
3. показатели, характеризующие питание гидробионтов: кормовые ресурсы, кормовая база, кормность и обеспеченность кормом.

2.3 Дыхание гидробионтов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. жесткие респираторные условия в воде и адаптации водной биоты к ним;
2. устойчивость гидробионтов к недостатку кислорода, явление заморобв причины и следствия.

2.4 Рост и развитие гидробионтов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. типы и формы роста гидробионтов;
2. особенности развития гидробионтов;
3. факторы, влияющие на рост и развитие гидробионтов.

2.5 Водоемы как источники питьевого и хозяйственного водоснабжения

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. многообразие и особенности источников водоснабжения;
2. основные принципы выбора источника хозяйственно-питьевого водоснабжения;
3. типы водопользования;
4. использование подземных вод для хозяйственного водоснабжения.

2.6 Основные виды промысловых гидробионтов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. основы систематизации промысловых гидробионтов;
2. оценку возможности годового изъятия промысловых видов;
3. наиболее распространенных представителей промысловых видов гидробионтов России.

2.7 Особенности разведения племенных объектов аквакультуры, ветеринарии и карантина растений в области аквакультуры

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. использование племенных объектов аквакультуры;
2. случаи использования племенных объектов аквакультуры в целях воспроизводства породы;
3. особенности оборота половых продуктов (овулированная икра, сперма) племенных объектов аквакультуры;
4. особенности ветеринарии в области аквакультуры (лечебная, профилактическая, эпидемиологическая деятельность);

5. особенности карантина растений в области аквакультуры.

2.8 Искусственные водоемы

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. принципы классификации искусственных водоемов;
2. особенности гидробиоценозов искусственных водоемов.

2.9 Типология водоемов по трофности

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. основные черты олиготрофных водоемов (с примерами)
2. основные черты мезотрофных водоемов (с примерами)
3. основные черты эвтрофных водоемов (с примерами)
4. основные черты дистрофных водоемов (с примерами)

2.10 Особенности пространственной и трофической структуры континентальных водоемов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. виды континентальных водоемов;
2. основные пространственные категории континентальных водоемов и их особенности (с примерами)
3. трофическая структура континентальных водоемов

2.11 Особенности пространственной и трофической структуры морей и океанов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. отличия в пространственной и трофической структуре морей, океанов и континентальных водоемов

2.12 Экологический мониторинг водных объектов

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. цели государственного мониторинга водных объектов;
2. подсистемы в мониторинге водных объектов;
3. виды и уровни мониторинга водных объектов.

2.13 Водный кодекс РФ

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. когда был принят Водный кодекс РФ, что регламентирует;
2. основные принципы водного законодательства;
3. отношения, регулируемые водным законодательством;
4. водохозяйственные мероприятия и мероприятия по охране водных объектов;
5. регламентирование государственного мониторинга водных объектов
6. водный реестр объектов: цели, характеристика;
7. ответственность за нарушение водного законодательства.

2.14 Биоконверсия

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности:

1. понятие «биоконверсия»;
2. биоконверсия сточных вод;
3. водные организмы – биоконверторы.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

3.1 Лабораторная работа 1 (ЛР-1) Определение физических показателей качества воды

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. критерии оценки физических показателей качества воды
2. уникальные свойства воды как химического соединения
3. технику безопасности при работе в лаборатории

3.2 Лабораторная работа 2 (ЛР-2) Анализ химических свойств воды

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. критерии оценки химических показателей качества воды
2. уникальные свойства воды как химического соединения
3. технику безопасности при работе в лаборатории

3.3 Лабораторная работа 3 (ЛР-3) Методы сбора, хранения и изучения фитопланктона

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. особенности растений, входящих в состав фитопланктона
2. оборудование, необходимое для сбора, хранения и изучения фитопланктона

3.4 Лабораторная работа 4 (ЛР-4) Высшая водная растительность. Методы ее изучения

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. адаптации высших растений к водному и полуводному образу жизни
2. правила сбора и гербаризации высших водных растений

3.5 Лабораторная работа 5 (ЛР-5) Итоговое занятие за 1 модуль

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

Характеристика гидробиологии как науки. Методы гидробиологии. Основные направления гидробиологии. Гидробиология в системе естественных наук. История развития гидробиологии. Физико-химические свойства воды. Состав водного раствора. Роль воды в природе и жизни человека. Круговорот некоторых биогенных элементов. Экологические группы гидробионтов по отношению к температурному фактору. Экологические зоны Мирового океана (по отношению к температуре) и сезонная динамика температур в водоемах. Влияние температуры на водные организмы. Световой диапазон в Мировом океане. Приспособления гидробионтов к недостатку света. Экологические особенности гидробионтов по отношению к солевым свойствам среды. Водно-солевой обмен у гидробионтов. Респираторные условия в воде и адаптации водной биоты к ним. Планктон и нектон и их адаптации. Бентос и перифитон. Пелагобентос, нейстон, плейстон.

3.6 Лабораторная работа 6 (ЛР-6) Методы исследования бентосных и перифитонных организмов

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. адаптации бентосных и перифитонных организмов к донному образу жизни
2. правила и орудия сбора бентоса и перифитона

3.7 Лабораторная работа 7 (ЛР-7) Методы биологического анализа популяций

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. особенности водных популяций, характеристика популяций
2. критерии анализа водных популяций

3.8 Лабораторная работа 8 (ЛР-8) Морские экосистемы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. абиотические факторы среды лимитирующие для данного гидробиоценоза
2. почему биота морей отличается от биоты океанов, с которыми эти моря

сопряжены?

3. понятие эндемичные виды

4. хозяйственное использование животных и растительных ресурсов морей и океанов

5. антропогенные факторы загрязнения океанов и морей

3.9 Лабораторная работа 9 (ЛР-9) Итоговое занятие за 2 модуль

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

. Типы водоёмов. Пресные, солоноватые и солёные водоёмы. Структура водоёма: бенталь, литораль, пелагиаль и условия существования в них. Моря, океаны и их население. Континентальные водоемы и условия жизни в них. Озёра, реки, водохранилища. Планктон и нектон и их адаптации. Бентос и перифитон.. Пелагобентос, нейстон, плейстон. Популяции гидробионтов и их особенности. Статические характеристики и динамические характеристики популяции. Половая и возрастная структура популяций. Внутрипопуляционная разнокачественность и внутрипопуляционные взаимоотношения гидробионтов. Функциональные и информационные связи в популяциях гидробионтов.

3.10 Лабораторная работа 10 (ЛР-10) Пресноводные экосистемы

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. абиотические факторы среды лимитирующие для данного гидробиоценоза

2. понятие эндемичные виды

3. хозяйственное использование животных и растительных ресурсов пресных водоемов

4. антропогенные факторы загрязнения пресных водоемов

3.11 Лабораторная работа 11 (ЛР-11) Оценка качества экосистемы по соотношению показателей обилия, по индексам видового разнообразия

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. интегральные показатели качества водной экосистемы

2. методы определения показателя обилия, индекса видового разнообразия

3. виды индикаторы качества экосистемы

4. преимущества и недостатки различных групп водной растительности, используемых в качестве биоиндикаторов загрязнения водоемов

5. классификация водоемов по степени загрязненности

3.12 Лабораторная работа 12 (ЛР-12) Классификация водоемов и биоценозов по сапробности. Методы определения сапробности водоемов

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. понятие сапробности и различные подходы к ее определению

2. основы классификации водоемов по сапробности

3. методы и объекты анализа сапробности водоемов

3.13 Лабораторная работа 13 (ЛР-13) Итоговое занятие за 3 модуль

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

Общее представление о гидробиоценозах. Видовая структура ГБЦ. Трофические связи. Экологические сукцессии. Межвидовые взаимоотношения в ГБЦ. Продукция в водных экосистемах. Классификация водоемов по трофности. Сравнительная продуктивность наземных и морских экосистем. Водные ресурсы планеты и

водопользование. Виды водопотребления. Потребление воды в мире. Водопользование в России. Эксплуатация гидробионтов. Видовой состав промысловых гидробионтов. Аквакультура. Перспективы эксплуатации гидробионтов. Понятие «эвтрофирование», его агенты, стадии. Хозяйственные последствия эвтрофирования и борьба с ним.

3.14 Лабораторная работа 14 (ЛР-14) Биотестирование вод по уровню двигательной активности и выживаемости инфузорий и показателям роста культуры одноклеточных зеленых водорослей

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. особенности тест-объектов биотестирования
2. порядок проведения и этапы биотестирования вод по уровню двигательной активности и выживаемости инфузорий и показателям роста культуры одноклеточных зеленых водорослей

3.15 Лабораторная работа 15 (ЛР-15) Стандартные методики оценки качества воды по биологическим показателям. Микробиологические методы исследования водоемов

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. показатели, оцениваемые микробиологическими методами
2. питательные среды, используемые для микробиологического анализа воды
3. интерпретация результатов исследования

3.16 Лабораторная работа 16 (ЛР-16) Расчет ущерба, причиняемого загрязнением водоемов, изменением условий обитания гидробионтов в результате гидростроительства

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

1. изменения условий обитания гидробионтов в результате гидростроительства
2. методику математического расчета, причиняемого загрязнением водоемов, в результате гидростроительства.

3.17 Лабораторная работа 17 (ЛР-17) Итоговое занятие за 4 модуль

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:

Основные источники и типы загрязнения водной среды. Основные подходы к оценке состояния водоемов. Биологическая индикация. Водные гидробиоценозы Оренбургской области.