

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректор
по учебной работе

Д.В. Мулов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гидробиология

(шифр, наименование дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование

(код, наименование направления)

Прикладная экология и природопользование

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Гидробиология» является сформировать представления об экологии водоемов; основных абиотических и биотических факторах; составе и жизненных формах гидробионтов; организации и функционированию водных экосистем; взаимодействия обитателей вод – гидробионтов, их популяций и сообществ (биоценозов) друг с другом и с неживой природой; научить ориентироваться в вопросах применения полученных знаний для анализа ситуаций и последующего принятия управленческих решений.

Задачи изучения дисциплины:

- понимать особенности абиотических условий в водной среде и их влияние на водные организмы, структурно-функциональные особенности биологических сообществ, взаимоотношения отдельных особей, популяций, сообществ и экосистем;
- владеть вопросами контроля и управления водными экосистемами, охраной и рациональным использованием биологических и других ресурсов водоемов различных типов;
- приобрести навыки научно-исследовательского мышления, прикладные знания по оценке качества воды и экологического состояния водоемов.

Дисциплина направлена на формирование:

профессиональных компетенций (ПК-2.1, ПК-2.2) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в Элективные дисциплины (модули) Блока 1 подготовки студентов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Дисциплина реализуется кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности.

Основывается на базе дисциплин: «География», «Общая экология», «Ознакомительная (учебная) практика».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся для решения профессиональных задач деятельности, связанных с личностным и профессиональным развитием, условий их достижения.

Курс формирует у обучающихся представления о базовых понятиях гидробиологии: биоразнообразия животного и растительного мира гидросферы и ее многоуровневых биологических структурах; экологических основах жизнедеятельности гидробионтов; путях повышения продуктивности водоемов и рационального использования биоресурсов водных биосистем; в методах гидробиологических исследований.

Дисциплина «Гидробиология» призвана вооружать обучающихся методикам планирования отбора гидробиологических проб в соответствии с целями и задачами исследования; сбора гидробиологического материала в полевых условиях; камеральной обработки материала; современного анализа результатов натурных наблюдений и экспериментов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ак. часа.

Программой дисциплины предусмотрены:

Для очной формы обучения – лекционные (36 ак. ч.), практические (36 ак. ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак. ч.).

Для заочной формы обучения – лекционные (2 ак.ч.), практические (6 ак. ч.) занятия и самостоятельная работа студента (136 ак. ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре, текущий контроль и промежуточная аттестация в форме зачета.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Гидробиология» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способность применять знания основ экологии, гидроэкологии, ландшафтоведения, почвоведения, биологии, экологии человека, животных и растений, социальной экологии и токсикологии в профессиональной деятельности	ПК-2	ПК-2.1 Использует знания и навыки основ экологии, гидроэкологии, ландшафтоведения, почвоведения, биологии, экологии человека, животных и растений, социальной экологии и токсикологии при оценке состояния окружающей среды и здоровья населения
		ПК-2.2 Проводит оценку состояния окружающей среды и здоровья населения с применением знаний основ экологии, гидроэкологии, ландшафтоведения, почвоведения, биологии, экологии человека, животных и растений

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		3
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	8	8
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	11	11
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	6	6
Домашнее задание	5	5
Подготовка к промежуточному тестированию	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	16	16
Работа в библиотеке	10	10
Подготовка к зачету	16	16
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 10 тем:

- тема № 1 (Введение. Предмет и задачи гидробиологии. Гидробиология в системе наук. История развития гидробиологии. Практическое значение гидробиологии);
- тема № 2 (Вода как среда обитания);
- тема № 3 (Подходы к определению и изучению водного биоценоза. Особенности водных экосистем. Водные экосистемы и их связи с окружающей средой);
- тема № 4 (Зонирование водной толщи);
- тема № 5 (Биологические компоненты водных экосистем);
- тема № 6 (Жизненные формы гидробионтов);
- тема № 7 (Адаптации гидробионтов к водному образу жизни. Питание, водно-солевой обмен, дыхание и движение гидробионтов)
- тема № 8 (Трофическая структура и функциональные характеристики водных сообществ);
- тема № 9 (Проблемы прикладной гидробиологии. Аквакультура. Рециркуляционные аквакультурные системы);
- тема № 10 (Законы в области охраны и использования водных объектов. Российское и международное право в области водопользования и охраны водных объектов).

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Введение. Предмет и задачи гидробиологии. Гидробиология в системе наук. История развития. Практическое значение.	Предмет, цели и задачи учебной дисциплины. Основные понятия и методы гидробиологии. Гидробиология в системе наук. История развития гидробиологии. Практическое значение гидробиологии	2	Возникновение и развитие гидробиологии. Основные направления современной гидробиологии.	2	—	—
2	Вода как среда обитания	Вода как среда обитания. Гидробиологические методы оценки качества вод. Качественные характеристики гидробиологических показателей	2	Гидробиологические методы исследований. Биоиндикация. Биотестирование.	2	—	—
3	Подходы к определению и изучению водного биоценоза. Особенности водных экосистем. Водные экосистемы и их связи с окружающей средой.	Основные направления современной гидробиологии. Особенности водных экосистем. Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Водные экосистемы и их связи с окружающей средой.	2	Круговорот органического вещества в водных экосистемах. Биогенные вещества и продуктивность. Организмы и активная реакция среды. Организмы и свет. Антропогенная трансформация водных экосистем.	2	—	—
4	Зонирование водной толщи	Вертикальная экологическая зональность водоемов. Биогеографическое районирование Мирового океана. Вертикальная зональность на дне океана.	2	Закономерности пространственного распределения, сезонной динамики фитопланктона и зоопланктона.	2	—	—
5	Биологические компоненты водных экосистем.	Бактериопланктон. Цианобактерии. Водоросли как часть гидроценоза (зеленые, золотистые, диатомовые, пиропитовые). Цветение водоемов.	2	Водоросли как часть гидроценоза (сине-зеленые, зеленые, золотистые, пиропитовые). Цветение водоемов.	2	—	—

		Макрофиты водоемов и их хозяйственное использование.	2	Макрофиты водоемов и их хозяйственное использование.	2		
		Беспозвоночные: черви, ракообразные, насекомые, моллюски.	2	Беспозвоночные гидробионты: простейшие, коловратки, черви, ракообразные, моллюски.	2		
		Позвоночные: рыбы и млекопитающие.	2	Морские и пресноводные рыбы.	2		
6	Жизненные формы гидробионтов	Жизненные формы гидробионтов: планктон, нектон, нейстон, планктон, бентос, перифитон. Значение планктона в функционировании экосистем.	2	Планктон. Приспособления гидробионтов к планктонному образу жизни и методы исследования.	2	—	—
		Нектон и особенности его распределения. Приспособления к пелагическому образу жизни. Нейстон. Поверхностная пленка воды как субстрат для гидробионтов. Планктон. Приспособления к полупогруженному образу жизни.	2	Приспособления нектонных организмов к пелагическому образу жизни. Поверхностная пленка воды как субстрат для гидробионтов нейстона. Планктон: приспособления к полупогруженному образу жизни.	2		
		Бентос, особенности распределения. Перифитон и обрастание. Проблема борьбы с обрастанием.	2	Бентос, особенности распределения. Приспособления гидробионтов к бентосному образу жизни. Перифитон и обрастание. Проблема борьбы с обрастанием.	2		
7	Адаптации гидробионтов к водному образу жизни. Питание, водно-солевой обмен, дыхание и движение гидробионтов.	Планктон. Приспособления гидробионтов к планктонному образу жизни и методы исследования. Приспособления гидробионтов к бентосному образу жизни. Питание гидробионтов. Способы добычи пищи.	2	Питание гидробионтов. Способы добывания пищи. Фильтрация как специфический для водной среды тип питания. Понятия монофагии, полифагии и стенофагии.	2	—	—

		Водно-солевой обмен гидробионтов. Защита от обсыхания, осмотического обезвоживания и обводнения.	2	Водно-солевой обмен гидробионтов. Защита от обсыхания, осмотического обезвоживания и обводнения.	2		
		Дыхание гидробионтов. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.	2	Дыхание гидробионтов. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.	2		
		Движение гидробионтов. Особенности строения локомоторных органов в связи с образом жизни.	2	Движение гидробионтов. Особенности строения локомоторных органов в связи с образом жизни.	2		
8	Трофическая структура и функциональные характеристики водных сообществ	Компоненты водных экосистем. Трофические цепи. Специфика водных экосистем циклического, транзитного и каскадного типов Продукция в водных экосистемах Сравнительная продуктивность наземных и морских экосистем Классификация морских организмов по типу питания	2	Определение рациона планктонных ракообразных Определение веса животных по их линейным размерам Определение биомассы зоопланктона по номограммам Определение продукции зоопланктона	2	—	—
9	Проблемы прикладной гидробиологии. Аквакультура. Рециркуляционные аквакультурные системы.	Аквакультура. Пастбищная аквакультура. Садковая аквакультура. Рециркуляционная аквакультура.	2	Рециркуляционные аквакультурные системы.	2		
10	Законы в области охраны и использования водных объектов. Российское и международное право в области водопользования и охраны водных объектов.	Законы в области охраны и использования водных объектов. Российское и международное право в области водопользования и охраны водных объектов. Особенности применения законодательных актов.	2	Написание и защита реферата: «Российское и международное право в области водопользования и охраны водных объектов».	2	—	—
Всего аудиторных часов			36		36		

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Биологические комплексы водных экосистем	Вода как среда обитания. Особенности водных экосистем. Основные направления современной гидробиологии. Структурные и функциональные особенности водных экосистем. Бактерии и вирусы. Водоросли (сине-зелёные, диатомовые, зеленые, харовые, золотистые, динофитовые, краптофитовые, желто-зелёные, красные, бурые). Высшие водные растения (макрофиты). Их общая характеристика и экологические группы. Простейшие. Беспозвоночные животные. Рыбы.	1	Возникновение и развитие гидробиологии. Основные направления современной гидробиологии. Классификация природных вод по химическому составу. Макрофиты водоемов и их хозяйственное использование.	2	—	—
2	Индикация качества вод.	Программы наблюдений за качеством воды. Методы оценки качества воды по биологическим показателям. Биоиндикация. Восстановление водных объектов	1	Водоросли как часть гидробиоценоза (синезеленые, золотистые, пиррофитовые)	2	—	—
3				Изучение представителей зоопланктона. Адаптационные механизмы планктонных организмов. Приспособления организмов к обитанию на дне водоемов. Морские и пресноводные рыбы как представители нектона	2	—	—
Всего аудиторных часов			2	6		—	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ»

(https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modu) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение практических работ	Предоставление отчетов	30–40
Прохождение тестов	Более 50 % правильных ответов	20–40
Выполнение индивидуального задания	Предоставление материалов индивидуального задания (презентации, рефераты и т. д.)	5–10
Выполнение домашнего задания	Предоставление материалов домашнего задания	5–10
Итого	—	60–100

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Зачет по дисциплине «Гидробиология» проводится в форме устного опроса. Задание состоит из двух вопросов из приводимого ниже перечня.

Ответ на каждый вопрос оценивается в 50 баллов. Обучающийся на зачете может набрать до 100 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
60-100	зачтено
0-59	не зачтено

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания обучающиеся выполняют работу над составлением конспекта изученного материала, подготовку устных сообщений по материалам самостоятельной работы; анализ схем, графиков и карт.

Примерный перечень тем домашнего задания

- 1) Экологическое значение солености и солевого состава воды.
- 2) Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
- 3) Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.
- 4) Прошлое и настоящее аквакультуры.
- 5) Промысловые ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство.
- 6) Формирование и состав фауны и флоры озер.
- 7) Формирование и состав фауны и флоры в водохранилищах.
- 8) Физиологические адаптации животных, населяющих глубины.
- 9) Континентальные водоемы.

В качестве индивидуального задания обучающиеся очной формы подготовки представляют реферат и презентацию на одну из приведенных ниже тем.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

- 1) Научные учреждения России гидробиологической направленности.
- 2) Способы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений.
- 3) Специфика сбора планктона и бентоса в морских и континентальных водоемах.
- 4) Разведение гидробионтов в условиях аквакультуры.
- 5) Влияние различных факторов на рост гидробионтов.
- 6) Население пелагиали: фитопланктон, зоопланктон, нектон, нейстон, плейстон.
- 7) Население бентали: бактериобентос, грибы, фитобентос, зообентос.
- 8) Население разных широт.
- 9) Население разных глубин.
- 10) Растворенное органическое вещество, его значение для гидробионтов.
- 11) Российское и международное право в области водопользования и охраны водных объектов.

6.4 Текущий контроль

Тема № 1 – Введение. Предмет и задачи гидробиологии. Гидробиология в системе наук. История развития гидробиологии. Практическое значение гидробиологии.

- 1) Когда и как появился термин «гидробиология»?
- 2) Назовите предмет исследований гидробиологии
- 3) Какова основная задача гидробиологии?
- 4) Какова главная теоретическая задача гидробиологии?
- 5) С какими науками в системе наук тесно связана гидробиология?
- 6) Какие события способствовали накоплению фактов, составляющих научный багаж гидробиологии?
- 7) Какую роль сыграло создание во второй половине XIX века большого числа морских и пресноводных биологических станций в становлении гидробиологии?
- 8) Какое значение имели работы экспедиции на НИС «Челленджер» в Мировом океане в 1872–1876 годах, которые доказали неправильность представления о безжизненности глубин моря и впервые описали пелагических и донных гидробионтов, обитающих на глубинах до 5770 метров?
- 9) В решении каких задач заключается практическое применение гидробиологии?

Тема № 2 – Вода как среда обитания.

- 1) Какие свойства характерны для водной среды обитания?
- 2) Почему растительный мир водоёмов можно обнаружить на глубинах до 200 м
- 3) Назовите благоприятные и неблагоприятные условия для развития и жизни живых организмов в водной среде.
- 4) Почему в зимний период на реках делают проруби?
- 5) Какие приспособления имеют организмы для жизни в воде?
- 6) Какая характерная особенность водной среды жизни?
- 7) Почему животные населяют практически всю толщу воды Мирового океана от поверхности до самых глубоких его впадин, а растения же заселяют преимущественно её верхние слои?
- 8) Назовите приспособления, которые выработали планктонные организмы для существования во взвешенном состоянии в воде.
- 9) Как системы гидробиологического анализа качества вод разделяются на группы?
- 10) В какую группу объединены способы, в которых результаты биологического анализа истолковываются на основе показательного (индикаторного)

значения обнаруживаемых организмов?

11) Как рассчитывается индекс Шеннона?

12) Как применяется олигохетный индекс?

13) Как определяется индекс Вудивиса?

14) Что включают в себя качественные характеристики гидробиологических показателей?

Тема № 3 – Подходы к определению и изучению водного биоценоза. Особенности водных экосистем. Водные экосистемы и их связи с окружающей средой.

1) Что такое гидробиологические методы оценки качества вод и в чём их ценность?

2) Какие основополагающие принципы и подходы используются при исследовании водных экосистем?

3) Как с помощью специальных гидробиологических приборов устанавливают видовой состав, численность и биомассу организмов в водоёмах?

4) Какие ещё методы используют для оценки количества организмов в водоёмах?

5) Как изменения в видовом составе и численности организмов водного биоценоза служат сигналом неблагополучия в состоянии водоёма?

6) Почему в прибрежной части существует больше разных экосистем, чем в основной толще водного пространства?

7) Возможен ли процесс эвтрофикации в речных экосистемах?

8) Чем полезны знания о видах-индикаторах?

9) На какие два типа делятся водные экосистемы?

10) Главные факторы, которые влияют на водную экосистему?

11) Продуцентами в водных экосистемах являются?

12) В морских экосистемах главным компонентом, продуцирующим кислород и питательные вещества, является?

13) Для искусственных водных экосистем характерны следующие черты?

14) Как называется верхний слой в стоячих пресных водоёмах?

15) Как называется средний слой в стоячих пресных водоёмах?

16) Как называется нижний слой в стоячих пресных водоёмах?

17) Какие особенности среды обитания в водных экосистемах?

18) Как происходит распределение биомассы в толще воды?

19) Назовите функции водных экосистем.

20) Перечислите проблемы оценки экологического состояния водоёмов.

Тема № 4 – Зонирование водной толщи.

1) Какой из слоёв водной толщи называется эпилимнием?

2) Какой зоологический слой включает в себя всех животных, обитающих в основном в толще воды?

3) Что такое гипolimний?

4) Какой из факторов не влияет на зонирование водной толщи?

5) Какой тип планктона состоит из животных?

6) Какой зоологический слой связан с донными организменными экосистемами?

7) Какой фактор больше всего влияет на распределение растительности в водоёмах?

8) Какой слой водной толщи самое первое перестаёт быть освещённым светом?

9) Что такое лимнология?

10) Какие основные зоны зонирования в водных экосистемах?

Тема № 5 – Биологические компоненты водных экосистем.

1) Из каких компонентов состоят водные экосистемы?

2) Кто такие продуценты водных экосистем?

3) Кто такие редуценты?

4) Как в стоячих водных экосистемах биотические организмы распределяются в зависимости от слоя воды?

5) Что является главным компонентом в морских экосистемах, продуцирующим кислород и питательные вещества?

6) Охарактеризуйте функциональные группы организмов в водных экосистемах.

7) Расскажите о водных экосистемах циклического, транзитного и каскадного типов.

8) Расскажите о продукции в водных экосистемах. Правила пирамид.

9) Сравните продуктивность наземных и морских экосистем.

Тема № 6 – Жизненные формы гидробионтов.

1) Что такое жизненные формы гидробионтов и как они представлены в разных биотопах?

2) Какие приспособления помогают планктонным организмам парить в толще воды?

3) Как нектонные формы гидробионтов способны противостоять силе течения и самостоятельно перемещаться на значительные расстояния?

4) Как гидробионты используют природные силы для расселения, смены биотопов, перемещения в поисках пищи, мест размножения и других целей?

5) Как многим представителям планктона и нектона свойственны миграции — массовые перемещения, регулярно повторяющиеся во времени и про-

странстве?

- 6) От чего зависит биомасса планктона?
- 7) Как фитопланктон поддерживает кислородный баланс в водоёмах?
- 8) Как зоопланктон влияет на качество воды?
- 9) Как планктон служит индикатором для оценки качества воды?
- 10) Как организмы планктона участвуют в океаническом углеродном цикле?
- 11) Как планктон поддерживает коммерческое рыболовство и вносит свой вклад в различные отрасли промышленности?
- 12) Какие организмы относятся к нектону?
- 13) Что такое планктон, нектон, нейстон, плейстон, бентос, перифитон?
- 14) Особенности распределения нектона? От чего зависит распределение нектона?
- 15) Почему планктонные организмы имеют в основном малые и микроскопические размеры?
- 16) Каким образом планктонные организмы снижают свою остаточную массу?
- 17) Как обеспечивается плавучесть пелагических организмов?
- 18) Почему радиолярии держатся в толще воды благодаря выростам скелета и псевдоподиям?
- 19) Как газовые пузырьки водорослей, газовые камеры сифонофор и плавательный пузырь рыб помогают пелагическим организмам держаться в толще воды?
- 20) Как обтекаемая форма тела, выделение слизи, снижающей трение, и специфическое строение кожных покровов обеспечивают быстроту движения пелагических организмов?
- 21) Как активное передвижение в воде может осуществляться за счёт прыжков?
- 22) Какие организмы относятся к плейстону и ведут полупогружённый образ жизни?
- 23) Как они используют как опору плёнку поверхностного натяжения или образуют воздушные полости и другие поплавки?
- 24) Какие типичные плейстонные животные существуют: сифонофоры, некоторые моллюски и другие?
- 25) Из растительных организмов к плейстону относятся саргассовые водоросли, ряски?
- 26) Как плавательный пузырь обеспечивает плавучесть рыб, помогает погружаться на дно водоёма и свободно перемещаться к поверхности воды?

27) У каких видов плавательный пузырь также участвует в дыхании, а также в восприятии и воспроизведении звуков?

28) Какую роль играет перифитон при оценке качества воды?

29) Какие методы борьбы с обрастанием существуют? Есть ли радикальный метод, способный полностью предотвратить обрастание?

30) Какие негативные последствия имеет обрастание для хозяйственной деятельности человека?

Тема № 7 – Адаптации гидробионтов к водному образу жизни. Питание, водно-солевой обмен, дыхание и движение гидробионтов.

1) Приведите классификацию гидробионтов по типу питания

2) Какие приспособления помогают планктонным организмам парить в воде и медленнее опускаться на дно?

3) Как у крупных планктонных организмов снижается вес тела?

4) Какие методы исследования планктона существуют?

5) Как гидробионты по характеру воспринимаемой пищи разделяются на сестонофагов, нектонофагов, бентофагов и грунтофагов?

6) Какие способы добывания пищи у гидробионтов: заглатывание грунта, собирание детрита, фильтрация, седиментация, пастьба и охота?

7) Как добывание пищи фильтрацией распространено среди пелагических (например, ракообразные) и донных животных (моллюски, личинки насекомых, оболочники и др.)?

8) Что такое пищевая элективность и её биологический смысл?

9) Как интенсивность питания и интенсивность усвоения пищи связаны между собой?

10) Как у гидробионтов холодных вод адаптации направлены на эффективное использование энергии пищи: у рыб, обитающих в приполярных водах, или у рыб субтропических или тропических широт?

11) Почему для экологической оценки грунта важно знать не только содержание в нём общего количества органического вещества, но и его состав? 7

12) Как гидробионты поддерживают водный баланс?

13) Как гидробионты поддерживают солевой баланс?

14) Как гидробионты защищают себя от обезвоживания?

15) Как гидробионты переживают неблагоприятные периоды?

16) Что такое эффективность газообмена и как она зависит от разных гидробионтов?

17) Какие способы есть у гидробионтов, чтобы увеличить дыхательную поверхность? Как она увеличивается за счёт изменения формы тела?

18) Как гидробионты адаптируются к использованию растворённого кис-

лорода?

19) Как гидробионты адаптируются к использованию газообразного кислорода?

20) От чего зависит устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода?

21) Как во время заморозов в первую очередь гибнут менее устойчивые к дефициту кислорода формы?

22) Почему донные животные, более приспособленные к существованию в условиях дефицита кислорода, во время заморозов страдают меньше, чем пелагические?

23) Каков основной способ движения многоклеточных животных в водной среде?

24) Какие приспособления для передвижения в водной среде есть у разных организмов?

25) Какие органоиды позволяют простейшим двигаться в водной среде?

26) Как форма тела гидробионтов связана с их образом жизни и способностью передвигаться в воде с наименьшей затратой энергии?

27) Как особенности строения локомоторных органов гидробионтов зависят от их жизненных форм?

28) Как образ жизни влияет на строение локомоторных органов гидробионтов?

Тема № 8 – Трофическая структура и функциональные характеристики водных сообществ.

1) Какие компоненты входят в состав водных экосистем?

2) Какие типы трофических цепей существуют?

3) Как в водных экосистемах (особенно в эвтрофных водоёмах и на больших глубинах океана) реализуются детритные трофические цепи?

4) Как наличие пищевых сетей обеспечивает большую устойчивость экосистем?

5) В чём особенности водных сообществ по сравнению с наземными?

6) Какие компоненты входят в состав водных экосистем?

7) Как сезонные изменения стратификации влияют на годовую динамику гидробиоценозов?

8) Как температурная стратификация озёр влияет на классификации озёр, основанные на стратификации?

9) Как сезонные изменения в видовом составе и численности организмов водного биоценоза сигнализируют о неблагоприятном состоянии водоёма?

10) Как биогены влияют на лимитацию первичной продукции в водной экосистеме?

11) Как антропогенное эвтрофирование влияет на водные экосистемы: причины и контроль?

12) Как загрязнение бытовыми сточными водами влияет на водные экосистемы?

13) Как загрязнение водной среды углеводородами влияет на водные экосистемы?

14) Как загрязнение вод металлами влияет на водные экосистемы?

15) Что такое биологическая продуктивность водоёма?

16) Как продуктивность водных экосистем зависит от доступности питательных веществ?

17) Почему в наземных экосистемах наибольшей биологической продуктивностью обладают болота и дельты рек?

18) Как соотносятся величины биологической продуктивности морских и наземных сообществ?

19) Какой вклад океана в общую биологическую продукцию больше: 50% или до 70% продукции наземных экосистем?

20) Как основные виды планктона по способу питания подразделяются на фитопланктон и зоопланктон?

21) Почему фитопланктон является начальным звеном питательной цепи всех других обитателей океана?

22) Как биофильтраторы добывают детрит — мелкие частицы органического вещества, которые образуются за счёт отмирающих растений и животных?

23) Какая группа животных (простейшие, губки, личинки некоторых насекомых, коловратки и другие) осаждают детрит либо на поверхность собственного тела, либо на специальные ловчие устройства?

24) Какой тип питания характерен для брюхоногих и головоногих моллюсков?

25) Почему двустворчатые моллюски считаются фильтраторами, и как такой тип питания привёл к исчезновению у них головы в процессе эволюции?

Тема № 9 – Проблемы прикладной гидробиологии. Аквакультура. Рециркуляционные аквакультурные системы.

1) Что такое аквакультура?

2) Какой вид деятельности относится к аквакультуре?

3) Какой из видов аквакультуры является наиболее распространённым?

4) Какие факторы важны для успешной аквакультуры?

5) Какой ресурс является основным в аквакультуре?

6) Какое растение часто используется в аквакультуре для улучшения качества воды?

- 7) Какой тип аквакультуры включает в себя сочетание растительных и животных организмов?
- 8) Какой фактор может способствовать распространению болезней в аквакультуре?
- 9) Что такое пастбищная аквакультура и как она работает? 1
- 10) Какие основные формы пастбищной аквакультуры существуют и чем они различаются?
- 11) Какие жизненные этапы лососёвых рыб протекают в пресной и морской водах?
- 12) На каких этапах жизненного цикла лососёвых реализуется принцип пастбищной аквакультуры в полной мере?
- 13) Какие методы транспортировки посадочного материала используются в пастбищной аквакультуре?
- 14) Какие требования предъявляются к водоёмам рыбохозяйственного назначения?
- 15) В чём отличие рыбопитомника от рыбоводной фермы пастбищного типа?
- 16) Какие удобрения применяются при выращивании карпа и сазана в прудах на естественной кормовой базе?
- 17) Как выращивают трёхлеток карпа и сазана в неспускных водохранилищах?
- 18) От каких факторов зависит плотность посадки в садках?
- 19) Какие виды рыб культивируются в садках?
- 20) назовите особенности обслуживания садков в морских хозяйствах.
- 21) Как влияют на садковое содержание скорость течения в водоёме, солёность воды, глубина в месте установки садковой линии и конструкция садков?
- 22) Какие водоёмы используют для размещения садков?
- 23) Как работает система рециркуляционной аквакультуры (УЗВ)?
- 24) Для чего в УЗВ используются биофильтры?
- 25) Какие процессы очистки воды используются в системе рециркуляционной аквакультуры?

Тема № 10 – Законы в области охраны и использования водных объектов. Российское и международное право в области водопользования и охраны водных объектов.

- 1) Какие нормативно-правовые акты устанавливают правовые основы охраны водных ресурсов?
- 2) Что такое водное законодательство и из каких документов оно состоит?
- 3) Какие меры принимаются для охраны водных объектов от загрязнения и

засорения?

4) Кто несёт ответственность за охрану водных объектов: собственники или исполнительные органы государственной власти или местного самоуправления?

5) Как осуществляется предоставление водных объектов в пользование, на основании какого постановления Правительства РФ?

6) Какая административная ответственность предусмотрена за нарушение законов в области охраны и использования водных объектов?

7) Как осуществляется нормирование сбросов загрязняющих веществ в водные объекты?

8) Какие цели водного законодательства Российской Федерации?

9) Назовите существующие источники водного права.

10) Какое влияние международного права на российское водное законодательство?

11) Какими актами регулируется правовой режим трансграничных вод?

12) К особо охраняемым водным объектам относятся ... Особо охраняемые водные объекты могут иметь ...

13) Как иерархия нормативно-правовых актов влияет на применение законов?

14) Как международные договоры влияют на применение законов?

15) Как подзаконные акты влияют на применение законов?

16) Как проверяется статус нормативно-правового акта?

17) Как осуществляется отмена или признание недействительными нормативно-правовых актов?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету

1) Что изучает гидробиология?

2) С какими дисциплинами непосредственно связана гидробиология?

3) Что является предметом, целью и задачами гидробиологии?

4) Какими основными методами оперирует гидробиология?

5) Какие основные направления выделяются внутри гидробиологии?

6) Какие основные подходы вам известны в оценке качества воды?

7) Какие рекомендации можно привести для оценки сапробности воды?

8) Какие качественные характеристики используются в гидробиологических исследованиях?

9) Расскажите о структуре гидросферы и значении воды.

10) Какие адаптации имеют гидробионты к поверхностному натяжению и плотности воды?

- 11) Какие адаптации имеют гидробионты к кислородному и солевому режимам?
- 12) Какие особенности придает водной среде ее теплоемкость, и какие адаптации имеют гидробионты к температурному режиму?
- 13) Как приспособлены гидробионты к режиму освещенности?
- 14) Расскажите о круговороте углерода.
- 15) Расскажите о круговороте кислорода.
- 16) Расскажите о круговороте азота.
- 17) Расскажите о круговороте фосфора и серы.
- 18) Дайте общую характеристику истории развития гидробиологии как науки.
- 19) Назовите структурные и функциональные особенности водных экосистем.
- 20) Охарактеризуйте гетерогенность водной экосистемы.
- 21) Дайте общую характеристику пелагиали и бентали, планктон, нектону и бентосу.
- 22) Дайте характеристику планктону и нектону как источнику пищи для бентосных организмов.
- 23) Охарактеризуйте Мировой океан в плане вертикального экологического зонирования.
- 24) Охарактеризуйте физико-географические зоны Мирового океана.
- 25) Расскажите о фаунистическом Тропическом регионе Мирового океана.
- 26) Расскажите о фаунистическом Бореальном регионе Мирового океана.
- 27) Расскажите о фаунистическом Антибореальном регионе Мирового океана.
- 28) Охарактеризуйте вертикальное зонирование дна океана.
- 29) Назовите основные группы планктона. Дайте характеристику фитопланктона, бактериопланктона, зоопланктона.
- 30) Обоснуйте взаимосвязь между пищей и ростом гидробионтов.
- 31) Охарактеризуйте особенности питания водных растений и животных, способы добывания ими пищи.
- 32) Дайте характеристику абиотическим факторам водной среды: температуре, свету, плотности вязкости, солености, жесткости, pH, фотопериоду; их влиянию на водные организмы.
- 33) Охарактеризуйте влияние антропогенных факторов на водные экосистемы.
- 34) Раскройте понятие биоценоза применительно к пресноводным и морским организмам
- 35) Укажите критерии выделения и обозначения биоценозов.
- 36) Охарактеризуйте типы размещения организмов и пространственно-временные масштабы исследования бентоса.

- 37) Дать определение биоиндикации. Назовите программы наблюдений за качеством воды. Перечислить и дать краткую характеристику методам оценки качества воды по биологическим показателям.
- 38) Охарактеризуйте способы восстановления водных объектов
- 39) Сформулируйте экологические основы охраны гидросферы.
- 40) Перечислите экологические аспекты проблемы чистой воды.
- 41) Охарактеризуйте адаптации гидробионтов к планктонному образу жизни. В чем заключается «планктонный парадокс»?
- 42) Охарактеризуйте бентос и перифитон.
- 43) Расскажите об адаптациях нейстонных организмов.
- 44) Охарактеризуйте функциональные группы организмов в водных экосистемах.
- 45) Расскажите о водных экосистемах циклического, транзитного и каскадного типов.
- 46) Расскажите о продукции в водных экосистемах. Правила пирамид.
- 47) Сравните продуктивность наземных и морских экосистем.
- 48) Приведите классификацию гидробионтов по типу питания.
- 49) Дайте морфометрическую и гидрохимическую характеристику рекам.
- 50) Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов на речных каменистых и песчаных перекатах.
- 51) Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в ручьях и родниках.
- 52) Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в озерах.
- 53) Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в поверхностных водах и глубоководных илах.
- 54) Охарактеризуйте условия обитания макрофитов и в зарослях пруда.
- 55) Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в весенних лужах и пересыхающих водах.
- 56) Охарактеризуйте условия обитания гидробионтов в загрязненных водоемах.
- 57) Дайте морфометрическую и гидрохимическую характеристику озерам.
- 58) Расскажите о происхождении и особенностях тектонических озер.
- 59) Расскажите о происхождении и особенностях вырытых озер.
- 60) Расскажите о происхождении и особенностях барьерных озер.
- 61) Расскажите о динамике годовой стратификации водоемов умеренных широт.
- 62) Дайте обоснование биологической классификации озер.
- 63) Охарактеризуйте формы течений по происхождению, соотношению температур, устойчивости. Закон Экмана.
- 64) Расскажите о системах течений.
- 65) Расскажите о значении течений. Волнения.
- 66) Раскройте сущность приливо-отливных явлений, их форм и причине возникновения. Сизигийные и квадратурные приливы.
- 67) Причины и амплитуды приливо-отливных явлений.

- 68) Охарактеризуйте приливы в реках.
- 69) Расскажите о формах вертикальных миграций гидробионтов.
- 70) Чем вызваны причины миграций.
- 71) Охарактеризуйте горизонтальные миграции.
- 72) Раскройте сущность проблемы обрастаний подводных сооружений.
- 73) Какие биопомехи вызывают обрастания навигационного оборудования, гидротехнических сооружений, подводной части судов?
- 74) В чем заключается проблема зарастания водоемов?
- 75) Охарактеризуйте подходы и категории качества воды.
- 76) Расскажите о причинах и влиянии антропогенного эвтрофирования водоемов.
- 77) Раскройте сущность проблемы загрязнения водоемов бытовыми сточными водами.
- 78) Охарактеризуйте источники, состав, формы и воздействие загрязнения водоемов нефтепродуктами.
- 79) Охарактеризуйте источники, накопление и воздействие загрязнения водоемов полициклическими ароматическими соединениями.
- 80) Охарактеризуйте источники загрязнения водоемов металлами (мышьяк, свинец, ртуть, кадмий), токсичность и воздействие на водные экосистемы.
- 81) Охарактеризуйте источники загрязнения водоемов и воздействие хлорированными углеводородами.
- 82) Охарактеризуйте источники загрязнения водоемов и воздействие пестицидами.
- 83) Раскройте сущность проблемы повышения кислотности вод.
- 84) Охарактеризуйте российское и международное право в области природопользования и охраны водных объектов. Обоснуйте особенности применения законодательных актов.

6.6 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Давиденко, В.А., Федорова, В.С., Швыдченко, С.С. Биология: учебное пособие. / В.А. Давиденко, В.С. Федорова, С.С. Швыдченко. — Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. — 180 с.
<https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=98887> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный, (дата обращения: 01.07.2024)
2. Юденкова, Н. М. Гидробиология: практикум / Н. М. Юденкова. Минск: БГУ, 2021. — 49 с — <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=98886> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный, (дата обращения: 30.06.2024)
3. Скворцов В.В. Методы биоиндикации с использованием донных беспозвоночных животных. Методическое руководство для учебной практики по дисциплине «Гидробиология». — СПб: Изд-во ГПА, 2017 — 54 с.
<https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=98886> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный, (дата обращения: 21.06.2024)

Дополнительная литература:

1. Алексеевнина М.С., Санитарная гидробиология с основами водной токсикологии: учеб. пособие / М.С. Алексеевнина, И.В. Поздеев; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. — Пермь, 2016. — 205 с.
<https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=98885> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.
2. Долгин В.Н., Романов В.И. Гидробиология: учеб. пособие. — Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. — 236 с.
<https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=98888> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.
3. Зилов Е.А., Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. пособие / Е. А. Зилов. — Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. — 147 с.
<https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=98889> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.
4. Семерной В.П., Общая гидробиология: Текст лекций В.П. Семерной. — Ярослав. гос. ун-т.— Ярославль: ЯрГУ, 2008. — 184с.
<https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=98890> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

Нормативные ссылки

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023) от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023): принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. — Текст: электронный // Гарант: информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL: https://edu.sbor.ru/sites/default/files/FZ273_23.pdf (дата обращения: 25.06.2024).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование" (с изменениями и дополнениями), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2020: Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 894. — Текст: электронный // Гарант: информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/050306_B_3_23082020.pdf (дата обращения: 25.06.2024).

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст: электронный.

3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст: электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.

5. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор): официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст: электронный.

6. Онлайн база данных Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации: <http://ecopages.ru/links.html&rub1id=7&page=5>.

7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>.

8. Библиотека по естественным наукам РАН <http://www.benran.ru/>

9. Большая научная библиотека (БНБ) <http://www.sci-lib.com>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: – <u>Лекционная и аудитория для проведения практических занятий:</u> Учебная лаборатория экологии человека и биологии Аудиторная мебель, Наборы микропрепаратов, микроскоп 2П-1, микроскоп ДП-380-800, рН-метр рН-150 МИ, весы технические, весы аналитические ВЛА-200, набор химической посуды – <u>Аудитория для самостоятельной работы студентов:</u> <i>Зал дипломного и курсового проектирования (25 посадочных мест)</i>, оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет: Компьютер – 5 шт., Принтер Canon 3110 – 1 шт., Принтер MF 3200 – 1 шт., Доска маркерная магнитная	ауд. <u>207</u> корп. <u>шестой</u> ауд. <u>215</u> корп. <u>шестой</u>

Лист согласования РПД

Разработал:

доц. кафедры экологии и
безопасности жизнедеятельности
(должность)
ассистент кафедры экологии и
безопасности жизнедеятельности
(должность)


(подпись)

С.С. Швыдченко
(Ф.И.О.)


(подпись)

Д.С. Швыдченко
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой экологии и
безопасности жизнедеятельности


(подпись)

В. С. Федорова
(Ф.И.О.)

Протокол № 14 заседания кафедры
экологии и безопасности жизнедеятельности от 02.07. 2024г.

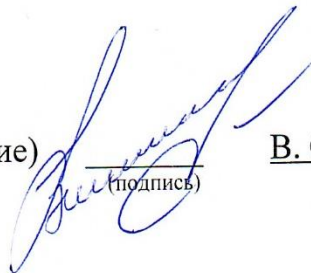
И.о. декана факультета горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование
(Прикладная экология и природопользование)


(подпись)

В. С. Федорова
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	