Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.11 Гидробиология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
(код и наименование направления подготовки)

Водные биоресурсы, ихтиология и аквакультура
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.11 Гидробиология*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры
наименование кафедры

протокол № 8 от "03" 03 2025г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биотехнологии животного сырья и аквакультуры / Е.П. Мирошникова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

_____ Ю.В. Килякова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура / Е.П. Мирошникова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикишимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.В. Берестова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Килякова Ю.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: ознакомление студентов с основным объектом исследования гидробиологии - водными экологическими системами, их структурой и функциональными особенностями, без знания которых невозможно рациональное использование биологических ресурсов, охрана гидросферы от загрязнения, научное прогнозирование ее состояния.

Задачи:

- изучение условий существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами самой воды, донных осадков, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности;
- ознакомление с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере;
- изучение экологических основ жизнедеятельности гидробионтов (питание, водно-солевой обмен, дыхание, рост и развитие, энергетика);
- изучение биологических систем в гидросфере (популяции, биоценозы), их структуры и функций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Водные растения, Б1.Д.Б.21 Зоология*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.15 Культивирование нерыбных объектов*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-9 Способен проводить полевой сбор и камеральную обработку гидробиологических материалов	ПК*-9-В-1 Применяет различные методы полевого сбора гидробиологических материалов ПК*-9-В-2 Использует методы камеральной обработки для гидробиологических проб	**Знать:** предмет, методы, задачи, историю развития гидробиологии, строение гидросферы, жизненные формы населения гидросферы, условия их существования, особенности биологии и экологии гидробионтов, состав флоры и фауны морских и континентальных водоемов России. **Уметь:** проводить сбор, фиксацию гидробионтов, пользоваться специальными орудиями

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		для сбора и фиксации гидробионтов, определять систематическое положение гидробионтов. **Владеть:** навыками полевого сбора гидробиологических материалов и камеральной обработки гидробиологических проб.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**51,25**	**51,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**92,75**	**92,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение: определение и содержание гидробиологии. История развития	12	2	-	-	10
2	Методы гидробиологических исследований	18	4	4	-	10
3	Физико-химические условия существования	14	4	-	-	10

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	водного населения					
4	Гидросфера и ее население	12	2	-	-	10
5	Жизненные формы населения гидросферы	16	4	2	-	10
6	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов	8	2	2	-	4
7	Водно-солевой обмен	8	4	-	-	4
8	Дыхание гидробионтов	14	2	2	-	10
9	Популяция гидробионтов, их самовоспроизводство и динамика. Гидробиоценозы	14	4	-	-	10
10	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения	8	2	2	-	4
11	Гидробиология морских водоемов	13	4	2	-	7
12	Население континентальных водоемов России	7	-	2	-	5
	Итого:	144	34	16	-	94
	Всего:	144	34	16	-	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Введение: определение и содержание гидробиологии. История развития.

Предмет, методы и задачи гидробиологии. Общие принципы и понятия гидробиологии. Возникновение и развитие гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину. Экспедиционные исследования. Развитие отечественной гидробиологии.

№ 2. Методы гидробиологических исследований.

Методы сбора и обработки планктона. Оборудование для сбора и обработки планктона. Методы сбора и обработки бентоса. Оборудование для сбора и обработки бентоса.

№ 3. Физико-химические условия существования водного населения

Физико-химические свойства воды и грунта: химический состав и строение воды, термические особенности воды, плотность, вязкость воды. Движение воды и водные массы. Физико-химические свойства грунтов. Вещества, содержащиеся в природной воде: газы, ионы минеральных солей, водородные ионы, растворенные органические вещества, взвешенные вещества. Температура. Свет. Звук, электричество и магнетизм.

№ 4. Гидросфера и ее население.

Мировой океан и его население. Условия жизни. Общая характеристика населения. Население пелагиали. Население бентали. Население разных широт. Население разных глубин.

Континентальные водоемы и их население. Реки. Озера. Болота. Искусственные водоемы.

Подземные воды и их население. Пещерные воды. Интерстициальные воды.

№ 5. Жизненные формы населения гидросферы.

Планктон и нектон. Приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Вертикальное распределение планктона. Горизонтальные миграции. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные). Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания.

Бентос и перифитон. Специфичность бентали как среды обитания. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни. Миграции. Пелагобентос, нейстон и плейстон.

№ 6. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов.

Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Пища гидробионтов. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база водоемов. Кормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоения пищи.

№ 7. Водно-солевой обмен.

Защита от обсыхания и выживание в высохшем состоянии. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения. Солевой обмен и выживаемость в условиях разной солености.

№ 8. Дыхание гидробионтов.

Адаптации гидробионтов к газообмену. Интенсивность дыхания. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.

№ 9. Популяция гидробионтов, их самовоспроизводство и динамика. Гидробиоценозы.

Структура и функциональные особенности популяции гидробионтов. Внутрипопуляционные отношения. Функциональные особенности популяций. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Рождаемость. Смертность и выживаемость. Рост популяций. Динамика численности и биомассы популяций. Гидробиоценозы. Структура гидробиоценозов (видовая, трофическая, хорологическая, размерная). Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах. Основные биоценозы морей и континентальных водоемов.

№ 10. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения.

Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов. Величина первичной и вторичной продукции в различных водоемах. Пути повышения биологической продуктивности водоемов. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры. Загрязнение водоемов. Классификация загрязнений. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Биологическое самоочищение и индикация загрязнения водоемов. Методы биологической очистки сточных вод.

№ 11. Гидробиология морских водоемов.

Моря Атлантического океана, Южные моря (Балтийское, Черное, Азовское, Каспийское). Моря Северного Ледовитого океана (Баренцево, Белое, Карское, Море Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское). Дальневосточные моря (Берингово, Охотское, Японское). Геологическое прошлое. Формирование и состав фауны и флоры. Биологическая продуктивность.

№ 12. Население континентальных водоемов России.

Озера. Экологические зоны бентали и пелагиали озер. Биоценозы литорали, сублиторали, профундали. Значение высших водных растений как продуцентов органического вещества. Биоценозы водной толщи. Миграции гидробионтов в озерах. Экологическое и трофологическое направление в классификации озер. Продуктивность озер. Озеро Байкал. Пруды. Размеры и типы прудов. Состав населения. Планктон и бентос. Продуктивность прудов.

Реки. Состав, происхождение и формирование фауны и флоры рек. Планктон и бентос. Биоценозы рек. Реки России. Реки Оренбургской области.

Водохранилища. Процессы формирования фауны и флоры в первые и последующие годы существования водохранилища. Биоценозы водохранилищ. Продуктивность водохранилищ. Водохранилища Оренбургской области.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Методы сбора и обработки планктона.	2
2	2	Методы сбора и обработки бентоса.	2
3	5	Приспособления организмов к обитанию в толще водоемов.	1
4	5	Приспособления организмов к обитанию на дне водоемов.	1
5	6	Способы добывания пищи водными животными.	2
6	8	Органы дыхания водных животных.	2
7	10	Некоторые методы определения продукции водных организмов.	2
8	11	Флора и фауна морских водоемов.	2
9	12	Флора и фауна рек.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Евстифеева, Т. А. Экология. Основы биомониторинговых исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / Т. А. Евстифеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.65 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 120 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/77251_20180703.pdf - ISBN 978-5-7410-2082-1.

5.1.2 Килякова, Ю. В. Водные растения [Текст]: практикум / Ю.В. Килякова - Оренбург: ИПК Университет, 2013. - 202 с.

5.1.3 Лебедев, С.В. Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям [Текст] : лабораторный практикум / С.В. Лебедев, Е.П. Мирошникова. - Оренбург : Университет, 2013. - 110 с.

5.1.4 Мирошникова, Е.П. Общая биология (с основами биологии гидробионтов) [Текст]: учебное пособие / Е.П. Мирошникова, С.В. Лебедев, Г.В. Карпова, - Оренбург: ГОУ ОГУ, - 2011. – 623 с.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Калайда, М.Л. Гидробиология [Текст] : учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по направлению 111400.62 "Водные биоресурсы и аквакультура" / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. - Санкт-Петербург : Проспект науки, 2013. - 192 с.

5.2.2 Кузьмина, И.А. Малый практикум по гидробиологии [Текст] : учеб. пособие / И.А. Кузьмина. - М. : Колос, 2007. - 232 с.

5.2.3 Решетняк, О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов: учебное пособие [Электронный ресурс]/ О.С. Решетняк, А.М. Никаноров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт наук о Земле. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 135 с. SBN 978-5-9275-2428-0 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500005 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

5.3 Периодические издания

1. Достижения науки и техники АПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", [2019-2024].
2. Экология: журнал. – Екатеринбург: Российская академия наук, [2016-2024].

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.aquacultura.org – Интернет-ресурс для развития российской аквакультуры. Научные разработки, библиотека.
2. www.cyberleninka.ru - научная электронная библиотека «КиберЛенинка». Научные статьи, научные журналы.
3. www.elibrary.ru - научная электронная библиотека. Журналы, книги, патенты.
4. www.fish.gov.ru - сайт Федерального агентства по рыболовству. Новости, обзор СМИ, видео, научно-практическая литература, конкурсы.
5. www.glavrybvod.ru - сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов». Новости, нормативно-правовая база, правила рыбоводства.
6. www.vniiprh.vniro.ru – филиал по пресноводному рыбному хозяйству ФГБНУ «ВНИРО» («ВНИИПРХ»). Научно-техническая библиотека.

7. www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - электронно-поисковая система PubMed. Биологические статьи.

8. Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH . – Режим доступа : https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Для проведения онлайн мероприятий используется платформа «DION» (Конференци «DION EDU»). На основании договора № 13/233-4.2.1.35/40-03от 14.02.2025 г. Срок действия лицензии с 14.02.2025 г. по 14.02.2026.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
5. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.
6. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, плакатами, аквариумами, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.