

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Гидробиология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Гидробиология» являются: ознакомление студентов с основами гидробиологии как науки, изучение структуры и законов функционирования водных экосистем и экологические принципы охраны гидросферы от загрязнения, научное прогнозирование ее состояния.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидробиология» относится к дисциплинам вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Гидробиология» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Общая биология с основами экологии
ОПК-3	Ботаника
ПК-1	Общая биология с основами экологии
ПК-1	Микроскопическая техника

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Альгология
ОПК-3	Учение о биосфере
ОПК-3	Протистология
ОПК-3	Экология микроорганизмов
ПК-1	Микробиология
ПК-1	Альгология

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	1 этап: знать филогению основных групп гидробионтов, их систематику, морфологические и физиологические особенности гидробионтов в связи с условиями их обитания и, в частности, физико-химических свойств воды;	1 этап: уметь ориентироваться во всём многообразии живого мира гидросферы;	1 этап: владеть навыками анализа научных текстов по гидробиологии;
	2 этап: особенности взаимоотношений частей гидробиоценозов, функционирования	2 этап: систематизировать и излагать усвоенный материал.	2 этап: навыками критической оценки эффективности различных методов

	водных экосистем.		изучения гидро-биоценозов.
ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	1 этап: знать экологические принципы использования ресурсов гидросферы в различных сферах жизни человека; 2 этап: влияние антропогенного фактора на биоту водных экосистем и процессы, происходящие в них.	1 этап: уметь пользоваться микроскопической техникой и лабораторным оборудованием; 2 этап: самостоятельно собирать и обрабатывать гидробиологические материалы.	1 этап: владеть методами отбора проб и проведения лабораторных исследований по изучению биологических свойств гидробионтов; 2 этап: способностью анализировать экспериментально полученные данные о биоте гидросферы.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Гидробиология» составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 2	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	36	-	36	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	34	-	34	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	32	-	32
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	40	-	40
11	Промежуточная аттестация	-	-	-	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	2	х	зачет	
13	Всего	72	72	72	72

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Введение. Гидробиология как самостоятельная наука, изучающая надорганизменные водные экосистемы	2	2	-	-	-	-	х	-	2	-	х	ОПК-3 ПК-1
1.1.	Тема 1 Гидробиология в системе биологических наук	2	2	-	-	-	-	х	-	2	-	х	ОПК-3
2.	Раздел 2 Водная среда обитания и ее население	2	12	12	-	-	-	х	-	6	12	х	ОПК-3 ПК-1
2.1.	Тема 2 Характеристика и свойства водной среды обитания	2	2	4	-	-	-	х	-	-	5	х	ОПК-3 ПК-1
2.2.	Тема 3 Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов	2	4	-	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-3
2.3.	Тема 4 Общая характеристика населения гидросферы	2	6	8	-	-	-	х	-	-	6	х	ПК-1
2.4.	Тема 5 Основы жизнедеятельности гидробионтов	2	-	-	-	-	-	х	-	6	-	х	ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.	Раздел 3 Структурно-функциональные характеристики биотической компоненты водных экосистем	2	10	8	-	-	-	х	-	8	10	х	ОПК-3 ПК-1
3.1.	Тема 6 Популяции гидробионтов	2	2	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-3
3.2.	Тема 7 Гидробиоценозы	2	2	2	-	-	-	х	-	-	2	х	ОПК-3 ПК-1
3.3.	Тема 8 Продукция и деструкция органического вещества	2	2	4	-	-	-	х	-	-	4	х	ПК-1
3.4.	Тема 9 Использование воды в мире	2	2	-	-	-	-	х	-	2	1	х	ОПК-3
3.5.	Тема 10 Эксплуатация гидробионтов и их сообществ и аквакультура	2	2	-	-	-	-	х	-	6	1	х	ОПК-3
4.	Раздел 4 Проблемы частной гидробиологии	2	-	6	-	-	-	х	-	8	6	х	ОПК-3 ПК-1
4.1.	Тема 11 Типология водоемов	2	-	-	-	-	-	х	-	4	-	х	ОПК-3
4.2.	Тема 12 Особенности пространственной и трофической структуры континентальных и морских водоемов	2	-	-	-	-	-	х	-	4	-	х	ОПК-3
4.3.	Тема 13 Морские и пресноводные экосистемы	2	-	6	-	-	-	х	-	-	6	х	ПК-1

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5.	Раздел 5 Проблемы прикладной гидробиологии	2	12	8	-	-	-	х	-	8	12	х	ОПК-3 ПК-1
5.1.	Тема 14 Эвтрофирование вод	2	2	-	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-3
5.2.	Тема 15 Основные источники и типы загрязнения водной среды	2	4	-	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-3
5.3.	Тема 16 Основные подходы к оценке состояния водоемов	2	4	8	-	-	-	х	-	2	9	х	ОПК-3 ПК-1
5.4.	Тема 17 Водные гидробиоценозы Оренбургской области	2	2	-	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-3
5.5.	Тема 18 Рациональное использование биологических ресурсов водоемов	2	-	-	-	-	-	х	-	6	-	х	ОПК-3
6.	Контактная работа	2	36	34	-	-	-	х	-	-	-	2	х
7.	Самостоятельная работа	2	-	-	-	-	-	х	-	32	40	х	х
8.	Объем дисциплины в семестре	2	36	34	-	-	-	х	-	32	40	2	х
9.	Всего по дисциплине	х	36	34	-	-	-	х	-	32	40	2	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Гидробиология в системе биологических наук	2
Л-2	Характеристика и свойства водной среды обитания	2
Л-3	Экологические факторы внешней среды и адаптация к ним организмов: свет, температура	2
Л-4	Важнейшие факторы внешней среды и реакция на них организмов: соленость, газовый режим, активная реакция среды	2
Л-5	Общая характеристика населения гидросферы	2
Л-6	Эколого-биологическая структура водоёмов	2
Л-7	Жизненные формы гидробионтов	2
Л-8	Структурно-функциональные характеристики биотической компоненты водных экосистем: популяции гидробионтов	2
Л-9	Структурно-функциональные характеристики биотической компоненты водных экосистем: гидробиоценозы	2
Л-10	Продукция и деструкция органического вещества	2
Л-11	Использование воды в мире	2
Л-12	Эксплуатация гидробионтов и их сообществ и аквакультура	2
Л-13	Проблемы прикладной гидробиологии. Эвтрофирование вод	2
Л-14	Основные источники и типы загрязнения водной среды	2
Л-15	Закисление водоемов	2
Л-16	Основные подходы к оценке состояния водоемов	2
Л-17	Биологическая индикация	2
Л-18	Водные гидробиоценозы Оренбургской области	2
Итого по дисциплине		36

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Определение физических показателей качества воды	2
ЛР-2	Анализ химических свойств воды	2
ЛР-3	Методы сбора, хранения и изучения фитопланктона	2
ЛР-4	Высшая водная растительность. Методы ее изучения	2
ЛР-5	Итоговое занятие за 1 модуль	2
ЛР-6	Методы исследования бентосных и перифитонных организмов	2
ЛР-7	Методы биологического анализа популяций	2
ЛР-8	Морские экосистемы	2
ЛР-9	Итоговое занятие за 2 модуль	2
ЛР-10	Пресноводные экосистемы	2
ЛР-11	Оценка качества экосистемы по соотношению показателей обилия, по индексам видового разнообразия	2
ЛР-12	Классификация водоемов и биоценозов по сапробности. Методы определения сапробности водоемов	2

ЛР-13	Итоговое занятие за 3 модуль	2
ЛР-14	Биотестирование вод по уровню двигательной активности и выживаемости инфузорий и показателям роста культуры одноклеточных зеленых водорослей	2
ЛР-15	Стандартные методики оценки качества воды по биологическим показателям. Микробиологические методы исследования водоемов	2
ЛР-16	Расчет ущерба, причиняемого загрязнением водоемов, изменением условий обитания гидробионтов в результате гидростроительства	2
ЛР-17	Итоговое занятие за 4 модуль	2
Итого по дисциплине		34

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РУП

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РПД

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Гидробиология в системе биологических наук	Историческое развитие гидробиологии	2
2.	Основы жизнедеятельности гидробионтов	Питание гидробионтов	2
		Дыхание гидробионтов	2
		Рост и развитие гидробионтов	2
3.	Использование воды в мире	Водоемы как источники питьевого и хозяйственного водоснабжения	2
4.	Эксплуатация гидробионтов и их сообществ и аквакультура	Основные виды промысловых гидробионтов	2
		Особенности разведения племенных объектов аквакультуры, ветеринарии и карантина растений в области аквакультуры	4
5.	Типология водоемов	Искусственные водоемы	2
		Типология водоемов по трофности	2

6.	Особенности пространственной и трофической структуры континентальных и морских водоемов	Особенности пространственной и трофической структуры континентальных водоемов	2
		Особенности пространственной и трофической структуры морей и океанов	2
7.	Основные подходы к оценке состояния водоемов	Экологический мониторинг водных объектов	2
8.	Рациональное использование биологических ресурсов водоемов	Водный кодекс РФ	4
		Биоконверсия	2
Итого по дисциплине:			32

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Фролова Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока: учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Фролова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 113 с. – (Университеты России).

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учеб. пособие. Иркутск: Изд-во Иркутск. ун-та, 2009.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. Joli Test (JTRum, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://hydro.bio.msu.ru> – сайт кафедры гидробиологии МГУ
2. <http://www.hydrola.ru> – сайт лаборатории экологии морского бентоса

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Определение физических показателей качества воды	Учебная аудитория	Колба, термометр, шрифт Снеллена, белый лист бумаги	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Анализ химических свойств воды	Учебная аудитория	0,1 н. р-р HCl в бюретке; индикатор 0,1%-й метилоранж, индикаторная бумага, р-р сульфата или хлорида марганца; щелочной р-р йодистого калия; химическая чистая соляная кислота; 0,02н.р-р тиосульфата натрия в присутствии хлороформа; 0.02 н. р-р йодита калия; р-р соляной кислоты 1:4; 0,5 р-р крахмала.	
ЛР-3	Методы сбора, хранения и изучения фитопланктона	Учебная аудитория	Микроскопы, бинокляры, весы, окуляр-микрометр, кюветы, пинцеты, препаровальные иглы, спирт 70 %, камеры Богорова, камеры Горяева, чашки Петри, пипетки, покровные и предметные стекла, живые и фиксированные гидробионты, гербарий макрофитов, таблицы, альбомы.	
ЛР-4	Высшая водная растительность. Методы ее изучения	Учебная аудитория	Бинокляры, пинцеты, спирт 70 %, покровные и предметные стекла, живые и фиксированные гидробионты, гербарий макрофитов, таблицы, альбомы.	
ЛР-5	Итоговое занятие за 1 модуль	Учебная аудитория		

ЛР-6	Методы исследования бентосных и перифитонных организмов	Учебная аудитория	Микроскопы, бинокляры, весы, окуляр-микрометр, кюветы, пинцеты, препаровальные иглы, спирт 70 %, камеры Богорова, камеры Горяева, чашки Петри, пипетки, покровные и предметные стекла, живые и фиксированные гидробионты, таблицы, альбомы.	
ЛР-7	Методы биологического анализа популяций	Учебная аудитория	Таблицы, альбомы.	
ЛР-8	Морские экосистемы	Учебная аудитория	Таблицы.	
ЛР-9	Итоговое занятие за 2 модуль	Учебная аудитория	Таблицы, схемы.	
ЛР-10	Пресноводные экосистемы	Учебная аудитория	Таблицы, схемы.	
ЛР-11	Оценка качества экосистемы по соотношению показателей обилия, по индексам видового разнообразия	Учебная аудитория	Таблицы, схемы.	
ЛР-12	Классификация водоемов и биоценозов по сапробности. Методы определения сапробности водоемов	Учебная аудитория	Схемы, таблицы, альбомы.	
ЛР-13	Итоговое занятие за 3 модуль	Учебная аудитория		
ЛР-14	Биотестирование вод по уровню двигательной активности и выживаемости инфузорий и показателям роста культуры одноклеточных зеленых водорослей	Учебная аудитория	Микроскопы, бинокляры, препаровальные иглы, спирт 70 %, живые инфузории и зеленые водоросли	
ЛР-15	Стандартные методики оценки качества воды по биологическим показателям. Микробиологические методы исследования водоемов	Учебная аудитория	Микроскопы, чашки Петри, пипетки, покровные и предметные стекла, мясопептонный агар, среда Эндо, термостат	

ЛР-16	Расчет ущерба, причиняемого загрязнением водоемов, изменением условий обитания гидробионтов в результате гидростроительства	Учебная аудитория	Таблицы, схемы.	
ЛР-17	Итоговое занятие за 4 модуль	Учебная аудитория		

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях предназначенных для занятий лекционного типа с набором специализированной мебели: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов и набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TV FK, ноутбук, средства звуковоспроизведения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и демонстрационным оборудованием с возможностью использования мультимедиа: переносной проектор NEC NP-215, ноутбук, средства звуковоспроизведения. В аудитории представлено оборудование для проведения занятий: микроскопы биноклярные XSP-103P, окуляр-микрометр, кюветы, пинцеты, препаровальные иглы.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры) с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную образовательную среду университета, комплексу лицензионного программного обеспечения, ЭБС «Юрайт», IPRbooks, ООО «Издательство Лань», Национальная электронная библиотека.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработала: _____

В.В. Дымова