

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

*Васильев* /Васильев А.А./

«30» августа 2013 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

\_\_\_\_\_ /Молчанов А.В./

«30» августа 2013 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**ГИДРОБИОЛОГИЯ**

Направление подготовки

**111400.62 Водные биоресурсы и  
аквакультура**

Профиль подготовки /  
специализация /  
магистерская программа

**Аквакультура**

Квалификация  
(степень)

**Бакалавр**

выпускника  
Нормативный срок  
обучения

**4 года**

Форма обучения

**Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	5			5					
Общее количество часов	180			180					
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	90			90					
лекции	36			36					
лабораторные	54			54					
практические	x			x					
Самостоятельная работа	90			90					
Количество рубежных контролей	x			3					
Форма итогового контроля	x			экз.					
Курсовой проект (работа)	x			x					

**Разработчик: доцент Галатдинова И.А.**

*Галатдинова*

(подпись)

**Саратов 2013**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов навыков оценки состояния популяций водных гидробионтов, способности применять технологии искусственного воспроизводства гидробионтов.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура» дисциплина «Гидробиология» относится к базовой части математического и естественно-научного цикла ООП ВПО. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Гидробиология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Биологические основы рыбоводства»

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: основы систематики, строения, жизнедеятельности водных организмов, разнообразие жизни в гидросфере (основные группы животных, растений), закономерности эволюции живой природы, основы органической и биологической химии, закономерности функционирования экологических систем, роль антропогенного воздействия, экологические основы охраны окружающей среды, принципы рационального природопользования.

- уметь: пользоваться микроскопической техникой, лабораторным оборудованием, идентифицировать основные группы организмов.

Дисциплина «Гидробиология» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Искусственное воспроизводство рыб», «Методы рыбохозяйственных исследований».

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Гидробиология»**

Дисциплина «Гидробиология» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способностью проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла» (ПК-3), «Способностью участвовать в обеспечении экологической безопасности рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры, управлении качеством выращиваемых объектов» (ПК-6).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать*: структуру популяции гидробионтов и их динамику, местообитания гидробионтов, основные факторы физико – химической среды гидробионтов, биологическую продуктивность водоемов; биологические основы охраны и очистки вод от загрязнения

- *Уметь*: использовать теоретические достижения гидробиологии, биологические, экологические принципы и положения для решения проблем рационального использования и возобновления гидробиологических ресурсов, охраны природы и окружающей среды.
- *Владеть*: методическими основами гидробиологических исследований.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Гидробиология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из них аудиторная работа – 90 ч., самостоятельная работа – 90 ч.

**Таблица 1**

**Структура и содержание дисциплины  
«Гидробиология»**

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 семестр									
1.	Введение. Предмет, методы и задачи гидробиологии. Основные направления гидробиологии и история возникновения.	1	Л	В	2	2		КЛ	
2.	Общие принципы и понятия гидробиологии	2	Л	В	2	2		КЛ	
3.	Физико-химические условия существования гидробионтов	3	Л	ПК	2	2		КЛ	
4.	Физико-химические явления в водоемах.	4	Л	В	2	2		КЛ	
5.	Водоемы и их население.	5	Л	В	4	2		КЛ	
6.	Экологические основы жизнедеятельности гидробионтов	6	Л	В	4	2		КЛ	
7.	Спектры питания и пищевая элективность гидробионтов.	7	Л	В	2	2		КЛ	
8.	Водно-солевой обмен гидробионтов.	8	Л	В	2	4		КЛ	
9.	Дыхание гидробионтов.	9	Л	В	2	2		КЛ	
10.	Рост, развитие и энергетика гидробионтов	10	Л	В	2	2		КЛ	
11.	Структура и функциональные особенности популяций гидробионтов.	11	Л	В	4	2		КЛ	
12.	Внутрипопуляционные отношения	12	Л	В	4	2		КЛ	
13.	Гидробиоценозы.	13	Л	В	4	2		КЛ	
14.	Вводное. Входной контроль. Основные	1	ЛЗ	Т	2	2		ВК	9

	принципы и понятия гидробиологии.									
15.	Методика гидробиологических исследований. Учет бентосных организмов.	1	ЛЗ	Т	2	2		УО		
16.	Плотность и вязкость воды. Движение воды.	2	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
17.	Растворенные газы и минеральные соли. Активная реакция среды.	3	ЛЗ	Т	2	2	РК ТР	ПО Р	15 9	
18.	Восприятие света, звука, электричества. Анализ пространства и времени.	3	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО		
19.	Минеральное питание автотрофных организмов.	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
20.	Способы добычания пищи. Интенсивность питания и степень усвоения пищи. Спектры питания гидробионтов.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
21.	Защита от высыхания и выживание в высохшем состоянии. Защита от осмотического обезвоживания и обводнения.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК			
22.	Интенсивность газообмена. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
23.	Структура популяций.	5	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
24.	Динамические процессы популяций (рождаемость, смертность, выживаемость, численность).	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
25.	Межвидовые отношения в биоценозах цепи питания.	7	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
26.	Группировки пелагических и бентосных организмов.	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО		
27.	Ареалы гидробионтов. Особенности населения различных широтных зон.	9	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО		
28.	Биоценозы Мирового океана.	9	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
29.	Население рек, водохранилищ, озер.	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
30.	Население прудов, болот, подземных вод.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
31.	Способы оценки и выражения величины первичной и вторичной продукции. Факторы, определяющие величину первичной и вторичной продукции.	11	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО		
32.	Биологические ресурсы водоемов и пути повышения эффективности их хозяйственного освоения.	12	ЛЗ	Т	2	2	РК	ПО	15	
33.	Охрана водоемов от загрязнения. Биологическое очищение водоемов.	13	ЛЗ	Т	4	2	ТК	УО		
34.	Разведение беспозвоночных. Разведение артемии и других жаброногов: техника бассейнового разведения; особенности биологии воспроизведения и кормления этих ракообразных.	14	ЛЗ	Т	2	4	ТК	Р		
35.	Разведение ветвистоусых ракообразных и его разные методы.	15	ЛЗ	Т	4	2	ТК	УО		
36.	Разведение энхитреид. Особенности биотехники в связи с некоторыми моментами экологии червей.	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО		
37.	Разведение хирономид: выбор разводимых видов; содержание личинок и маточного стада; регуляция размеров личинок температурой выращивания.	17	ЛЗ	Т	4	6	РК	ПО	15	
38.	Выходной контроль						ВыхК	Экз.	27	
<b>Итого:</b>					90	90			180	

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, ПК- пресс-конференция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, Э – экзамен.

## **5. Образовательные технологии**

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Гидробиология» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 29 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

## **6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей**

### **Вопросы входного контроля**

1. Понятие атмосферы, литосферы, гидросферы.
2. Что является предметом изучения гидробиологии.
3. Значение воды в природе.
4. Вода, как среда обитания.
5. Какие свойства воды благоприятствуют развитию в ней жизни?
6. На какие группы делятся организмы по отношению к воде.
7. Что такое биосфера и каковы ее границы?
8. Чем морские воды отличаются от континентальных.
9. Как называются группы организмов, обитающих в толще водоема? Дайте им характеристику.
10. Как называются группы организмов, обитающих на дне водоема? Дайте им характеристику.
11. Приведите пример гидробиоценоза.
12. Источники загрязнения гидросферы.
13. Что такое гидроэкосистема.
14. Что входит в понятие водные ресурсы среды.

### **Вопросы рубежного контроля 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Предмет, методы и задачи гидробиологии.
2. Общие принципы и понятия гидробиологии.
3. Химический состав и строение воды.
4. Физико-химические свойства грунтов.
5. Вещества, содержащиеся в природной воде.
6. Физико-химические явления в водоемах.
7. Пресные водоемы и их население.

8. Мировой океан и его население.
9. Планктон и нектон.
10. Бентос и перифетон.
11. Пелагобентос, нейстон и плейстон.
12. Пища гидробионтов.
13. Способы добывания пищи.
14. Защита от обсыхания и выживаемость в высохшем состоянии.
15. Солевой обмен.
16. Экологическое значение солености и солевого состава воды.
17. Адаптация гидробионтов к газообмену.
18. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.
19. Рост гидробионтов.
20. Развитие гидробионтов.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Основные факторы физико-химической среды гидробионтов: механико-динамические свойства воды и грунта, температура, свет, ионизирующая радиация.
2. Основные факторы среды гидробионтов: растворимые и взвешенные в воде вещества, активная реакция и окислительно-восстановительный потенциал.

**Вопросы рубежного контроля 2**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Структура популяций.
2. Внутрипопуляционные отношения.
3. Динамические процессы популяции: рождаемость, смертность, выживаемость.
4. Рост популяций.
5. Динамика численности и биомассы популяций.
6. Гидробиоценозы и их структура.
7. Межпопуляционные отношения.
8. Ареалы гидробионтов.
9. Население рек, озер и прудов.
10. Трансформация веществ и энергии.
11. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
12. Биогеохимические циклы.
13. Новообразование органического вещества.
14. Динамика экосистем.
15. Понятие первичной продукции.
16. Понятие вторичной продукции.
17. Промысловые организмы.
18. Повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых организмов.
19. Искусственное воспроизводство промысловых организмов.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Восприятие среды и ориентация движений гидробионтов.

2. Активные движения и пассивные передвижения гидробионтов.
3. Автотрофное питание гидробионтов. Фотосинтез. Хемосинтез.
4. Формы питания и пища у гетеротрофных гидробионтов.
5. Пищевая элективность и спектры питания гидробионтов.

### **Вопросы рубежного контроля 3**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Экологические аспекты проблемы чистой воды.
2. Охрана гидросферы.
3. Роль отдельных веществ в загрязнении водоемов.
4. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов.
5. Оценка загрязнённости водоемов.
6. Оценка экологического состояния гидробионтов методами ихтиоиндикации.
7. Биологический анализ качества водоемов.
8. Профилактика загрязнения водоемов.
9. Минерализационная работа гидробионтов.
10. Накопление гидробионтами вредных веществ.
11. Транзит гидробионтами загрязнений из воды в грунт.
12. Борьба с организмами, вредными в медицинском и ветеринарном отношениях.
13. Борьба с обрастаниями.
14. Борьба с древоточцами и камнеточцами.
15. Биологические основы водоснабжения.
16. Очистка промышленных стоков.
17. Очистка бытовых стоков.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Водный и солевой обмен гидробионтов
2. Дыхание гидробионтов.

### **Вопросы выходного контроля (экзамена)**

1. Химический состав и строение воды.
2. Физико-химические свойства грунтов.
3. Вещества, содержащиеся в природной воде.
4. Физико-химические явления в водоемах.
5. Пресные водоемы и их население.
6. Мировой океан и его население.
7. Планктон и нектон.
8. Бентос и перифетон.
9. Пелагобентос, нейстон и плейстон.
10. Пища гидробионтов.
11. Способы добывания пищи.
12. Защита от обсыхания и выживаемость в высохшем состоянии.
13. Солевой обмен.
14. Экологическое значение солености и солевого состава воды.
15. Адаптация гидробионтов к газообмену.

16. Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.
17. Рост гидробионтов.
18. Развитие гидробионтов.
19. Структура популяций.
20. Внутрипопуляционные отношения.
21. Динамические процессы популяции: рождаемость, смертность, выживаемость.
22. Рост популяций.
23. Динамика численности и биомассы популяций.
24. Гидробиоценозы и их структура.
25. Межпопуляционные отношения.
26. Ареалы гидробионтов.
27. Население рек, озер и прудов.
28. Трансформация веществ и энергии.
29. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
30. Биогеохимические циклы.
31. Новообразование органического вещества.
32. Динамика экосистем.
33. Понятие первичной продукции.
34. Понятие вторичной продукции.
35. Промысловые организмы.
36. Повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых организмов.
37. Искусственное воспроизводство промысловых организмов.
38. Экологические аспекты проблемы чистой воды.
39. Охрана гидросферы.
40. Роль отдельных веществ в загрязнении водоемов.
41. Антропогенная эвтрофикация и термофикация водоемов.
42. Оценка загрязнённости водоемов.
43. Оценка экологического состояния гидробионтов методами ихтиоиндикации.
44. Биологический анализ качества водоемов.
45. Профилактика загрязнения водоемов.
46. Минерализационная работа гидробионтов.
47. Накопление гидробионтами вредных веществ.
48. Транзит гидробионтами загрязнений из воды в грунт.
49. Борьба с организмами, вредными в медицинском и ветеринарном отношениях.
50. Борьба с обрастаниями.
51. Борьба с древоточцами и камнеточцами.
52. Биологические основы водоснабжения.
53. Очистка промышленных стоков.
54. Очистка бытовых стоков.

#### **Темы рефератов**

1. Биологическая продуктивность водоемов.



2. Восприятие света, звука, электричества. Анализ пространства и времени.
3. Восприятие среды и ориентация движений гидробионтов.
4. Динамические процессы популяций (рождаемость, смертность, выживаемость, численность).
5. Группировки пелагических и бентосных организмов.
6. Охрана водоемов от загрязнения. Биологическое очищение водоемов.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная:

1. **Буруковский, Р.Н.** Зоология беспозвоночных. /Р. Н. Буруковский – СПб.: Проспект Науки, 2010. – 214 с. ISBN 978-5-903090-40-2.
2. **Березина, Н.А.** Практикум по гидробиологии / Н.А.Березина. - Агропромиздат, 2009.-134с. ISBN 238-9-517-543-64-5.
3. **Калайда, М.Л.** Гидробиология/ М. Л. Калайда, М. Ф. Хамитова. – СПб.: Проспект Науки, 2013. – 192 с. ISBN 978-5-903090-90-7.
4. **Ким, Н.Г.** Барьерная технология гидробионтов/ Н.Г. Ким. - СПб.: Проспект Науки, 2011. – 336 с. ISBN: 978-5-903090-59-4.
5. **Шапиро, Я.С.** Агробиология: *уч. пос.*/Я. С. Шапиро. – СПб.: Проспект Науки, 2010. – 288 с. ISBN: 978-5-903090-33- 4.

### б) Дополнительная

1. **Алев, Ю.А.** Нектон/ Ю.А. Алев. – СПб.: Изд-во: Книга по Требованию, 2012 г. - 390 с. ISBN 978-5-458-32500-4.
2. **Полищук, О.Н.** Основы экологии и природопользования: *уч. пос.*/О. Н. Полищук. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с. ISBN 9785-903090- 65-5

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.
- <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.
- <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.
- <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов.
- <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб.
- <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.
- <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья.
- <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы.
- <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
- <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение: портативный компьютер, мультимедиа-проектор, экран, муляжи и фотографии разных видов гидробионтов, видеофильмы, лабораторное оборудование.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 111400.62 «Водные биоресурсы и аквакультура».