

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет Биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор



Хагуров

«27» апреля 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.16 ГИДРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация: *зоология*

Программа подготовки: *академическая*

Форма обучения: *очная*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Б1.В.16 Гидробиология составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Программу составил:

Г.К. Плотников, проф. каф. зоологии, д-р биол. наук, проф.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Рабочая программа дисциплины Гидробиология утверждена на заседании кафедры (разработчика) зоологии

протокол № 13 от « 3 » апреля 2018г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Кустов С.Ю.

фамилия, инициалы

  
Подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) зоологии

протокол № 13 от « 3 » апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Кустов С.Ю.

фамилия, инициалы

  
Подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета

Биологического

протокол № 9 от « 25 » апреля 2017г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.

фамилия, инициалы

  
Подпись

Рецензенты:

заместитель начальника управления развития рыбохозяйственного комплекса  
Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности,  
кандидат биологических наук Гаиченко М.В.

доцент кафедры биологии с курсом медицинской генетики ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ,  
доктор биологических наук Сапсай Е.В.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины «Гидробиология»**

### **1.1. Цель дисциплины.**

Целью изучения дисциплины «Гидробиология» является знакомство студентов с основным объектом исследования гидробиологии – водными экологическими системами, их структурой и функциональными особенностями; современной аппаратурой и оборудованием по их изучению; принципами рационального использования биологических ресурсов; охраны природной среды от загрязнения, научным прогнозированием её состояния; законодательством РФ в области охраны природы и природопользования.

### **1.2. Задачи дисциплины.**

1. Изучение условий существования гидробионтов в гидросфере, обуславливающие ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их экологию: распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности; принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

2. Знакомство с основными закономерностями биологических явлений и процессов, происходящих в гидросфере, освоение методов и способов их исследования;

3. Знакомство с биологией и экологией фоновых видов гидробионтов Азово-Черноморского бассейна, знать нормативную базу для их рационального использования и охраны, правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;

4. Формирование у студентов навыков эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских биологических работ.

### **1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Гидробиология» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

### **1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК-10, ОПК-13) и профессиональных компетенций (ПК-1).

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание Компетенции (или её части)                                                                                                             | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                       |                                                                                                                                    |                                                                                                             |
|--------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                   | знать                                                                                                                                                                                             | уметь                                                                                                                              | владеть                                                                                                     |
| 1.     | ОПК - 10           | способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны | филогению основных групп гидробионтов, их систематику, морфологические и физиологические особенности; основные закономерности функционирования гидроэкосистем; роль антропогенного воздействия на | ориентироваться в многообразии гидробионтов и их систематике; пользоваться микроскопической техникой и лабораторным оборудованием; | основными классическими методами гидробиологических исследований, лабораторным и полевым гидробиологическим |

|   |        |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |                                                                                                                 |                                                                                                                                |
|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |        | природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы                                                                                                   | гидроэкосистемы; принципы рационального природопользования, основы охраны водных биоресурсов                                                    | ставить задачу, собирать, обрабатывать и анализировать полученные результаты                                    | оборудованием; ведением научной документации                                                                                   |
| 2 | ОПК-13 | готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования | нормативную документацию, регламентирующую использование и охрану биоресурсов водной среды                                                      | производить расчет ущерба охраняемым объектам гидросферы, ущербов среде их обитания и численности гидробионтов. | научными основами охраны и использования водных биоресурсов.                                                                   |
| 3 | ПК-1   | способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ                           | классические методы изучения гидробионтов: планктона, бентоса и перифитона; устройство и принципы работы лабораторного и полевого оборудования. | определять систематическую и экологическую принадлежность основных представителей различных групп гидробионтов. | навыками работы с лабораторным и полевым гидробиологическим оборудованием, ведения документации о наблюдениях и экспериментах. |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

| Вид учебной работы                                         | Всего часов | Семестры (часы) |   |   |   |
|------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|---|---|---|
|                                                            |             | 8               |   |   |   |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                     | <b>40,2</b> | <b>40,2</b>     |   |   |   |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                         | <b>40</b>   | <b>40</b>       |   |   |   |
| Занятия лекционного типа                                   | 16          | 16              | - | - | - |
| Лабораторные занятия                                       | -           | -               | - | - | - |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 20          | 20              | - | - | - |
|                                                            | -           | -               |   |   |   |
| <b>Иная контактная работа:</b>                             |             |                 |   |   |   |

|                                                                              |                                      |             |             |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|---|---|
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                        | 4                                    | 4           |             |   |   |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                               | 0,2                                  | 0,2         |             |   |   |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                  | <b>31,8</b>                          | <b>31,8</b> |             |   |   |
| <i>Курсовая работа</i>                                                       | -                                    | -           | -           | - | - |
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>                        | 21,8                                 | 21,8        | -           | - | - |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> | -                                    | -           | -           | - | - |
| <i>Реферат</i>                                                               | -                                    | -           | -           | - | - |
|                                                                              |                                      |             |             |   |   |
| Подготовка к текущему контролю                                               | 10                                   | 10          | -           | - | - |
| Контроль:                                                                    |                                      |             |             |   |   |
| Подготовка к экзамену                                                        | -                                    | -           |             |   |   |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                    | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   | <b>72</b>   |   |   |
|                                                                              | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>40,2</b> | <b>40,2</b> |   |   |
|                                                                              | <b>зач.ед.</b>                       | <b>2</b>    | <b>2</b>    |   |   |

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре (таблица 2).

Таблица 2

| №  | Наименование разделов (тем)                                                                        | Количество часов |                   |           |          |                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|    |                                                                                                    | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                                                    |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                      |
| 1  | 2                                                                                                  | 3                | 4                 | 5         | 6        | 7                    |
| 1. | Введение. Определение и содержание дисциплины. История развития. Основные понятия в гидробиологии. | 12               | 2                 | 4         | -        | 6                    |
| 2. | Адаптации гидробионтов к условиям обитания                                                         | 12               | 2                 | 4         | -        | 6                    |
| 3. | Популяционная структура гидробиоценозов.                                                           | 15,8             | 4                 | 4         | -        | 7,8                  |
| 4. | Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов                                                     | 18               | 4                 | 4         | -        | 6                    |
| 5. | Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения.<br>Зачёт                         | 14               | 4                 | 4         | -        | 6                    |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                                        |                  | <b>16</b>         | <b>20</b> | <b>-</b> | <b>31,8</b>          |
|    |                                                                                                    |                  |                   |           |          |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

Таблица 3

| № | Наименование раздела                                                                                                | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма текущего контроля |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                       |
| 1 | <b>Раздел 1.</b> Введение. Определение и содержание дисциплины. История развития. Основные понятия в гидробиологии. | Определение и содержание гидробиологии. История развития гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину. Возникновение морских и пресноводных биостанций. Экспедиционные исследования. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.). Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.). Основные понятия в гидробиологии. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам. | УО                      |
| 2 | Адаптации гидробионтов к условиям обитания                                                                          | Приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Вертикальное распределение планктона. Причины и значение миграций (онтогенетические, сезонные, суточные). Планктон и звукорассеивающие слои. Значение планктона. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Специфичность бентали, как среды обитания. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.                                | УО                      |
| 3 | Популяционная структура гидробиоценозов.                                                                            | Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения. Продукция и энергобаланс популяций. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | УО                      |

|   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4 | Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов                    | Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая избирательность. Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения. | УО |
| 5 | 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. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Пути повышения биологической продуктивности водоемов.                            | УО |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Таблица 4

| № | Наименование раздела                                                                               | Тематика практических занятий (семинаров)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма текущего контроля |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | 2                                                                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                       |
| 1 | Введение. Определение и содержание дисциплины. История развития. Основные понятия в гидробиологии. | Определение и содержание гидробиологии. История развития гидробиологии. Объективные причины эволюции гидробиологии в научную дисциплину. Возникновение морских и пресноводных биостанций. Экспедиционные исследования. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.). Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.). Основные понятия в гидробиологии. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам. | К                       |
| 2 | Адаптации гидробионтов к условиям обитания                                                         | Приспособления планктона к пелагическому образу жизни. Вертикальное распределение планктона. Причины и значение миграций (онтогенетические, сезонные, суточные). Планктон и звукорассеивающие слои. Значение планктона. Адаптации нейстона, связанные с образом жизни. Нектон.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | К                       |

|   |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|---|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |                                                                   | Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Специфичность бентали, как среды обитания. Адаптация гидробионтов к бентосному образу жизни. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания. Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.      |   |
| 3 | Популяционная структура гидробиоценозов.                          | Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения. Продукция и энергобаланс популяций. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций. | К |
| 4 | Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов                    | Классификация водных организмов в зависимости от характера питания. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.  | К |
| 5 | 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. Коэффициент П/Б и удельная продукция. Пути повышения биологической продуктивности водоемов.                          | К |

Устный опрос (УО), коллоквиум (К).

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия при изучении дисциплины «Гидробиология» не предусмотрены.

### 2.3.4 Контролируемая самостоятельная работа студентов (КСР)

Таблица 5

| № | Наименование раздела и темы занятия                                 | Цели и задачи КСР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Трудоёмкость (часов) всего | Семестр |
|---|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|
| 1 | 2                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4                          | 5       |
| 1 | <b>Раздел № 4</b><br>Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов | Изучить классификацию водных организмов в зависимости от характера питания. Трофогенная и трофолитическая зоны в океане и континентальных водоемах. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения. | 4                          | 8       |

### 2.3.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По дисциплине «Гидробиология» курсовые работы не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине «Гидробиология».

| № | Вид СРС                                 | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                           |
|---|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | подготовка к коллоквиуму, устному просу | Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные на заседании кафедры зоологии, протокол № 16 от 13 июня 2017 г. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3.Образовательные технологии.

Таблица 6

| Сем естр | Вид занятий | Используемые интерактивные технологии                                                                                                                                                                                                                                                                             | Количество часов |
|----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 8        | ПЗ          | Управляемые беседы на тему:<br>«Методы борьбы с обрастаниями судов и различных гидросооружений. Способы защиты от разрушающего действия сверлящих организмов.».                                                                                                                                                   | 2                |
| 8        | ПЗ          | Регламентируемые дискуссии на тему:<br>«Охрана и рациональное использование водных ресурсов Азово-Черноморского бассейна».                                                                                                                                                                                        | 2                |
| 8        | ПЗ          | Мультимедийные презентации на тему:<br>«Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам». «Конвергентные формы тела и способы активного плавания»<br>«Экологические группировки донных организмов плавания. Экологические группировки донных организмов». | 4                |
|          | Всего       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8                |

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом практическом занятии для определения теоретической подготовки к семинару в виде коллоквиумов, включающих индивидуальную и групповую оценку знаний студентов, подготовки рефератов и презентаций.

##### Вопросы для подготовки к коллоквиуму и устному опросу

**Раздел 1.** Введение. Определение и содержание дисциплины. История развития гидробиологии. Основные понятия в гидробиологии.

1. История развития гидробиологии.
2. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.)
3. Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.).
4. Основные понятия в гидробиологии.

**Раздел 2.** Жизненные формы гидробионтов. Адаптации гидробионтов к изменениям факторов среды.

1. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.
2. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
3. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме.

4. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.
5. Планктон и звукорассеивающие слои.
6. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания.
7. Перифитон. Методы борьбы с обрастаниями.

### **Раздел 3. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения гидробионтов.**

1. Структура популяций.
2. Внутрипопуляционные отношения.
3. Продукция и энергобаланс популяций.
4. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов.
5. Динамика численности и биомассы популяций.
6. Видовая, трофическая, хорологическая, размерная структура.
7. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах.

### **Раздел 4. Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов**

1. Кормовые ресурсы водоемов.
2. Кормовая база.
3. Кормность и обеспеченность пищей.
4. Способы добывания пищи.
5. Спектры питания и пищевая элективность.
6. Интенсивность питания и усвоение пищи.
7. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.

### **Раздел 5. Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения**

1. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
2. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов.
3. Акклиматизация гидробионтов.
4. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
5. Загрязнение водоемов. Мониторинг.
6. Классификация загрязнений.
7. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов.
8. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
9. Минерализация органического вещества, биоседimentация и биологическая детоксикация.
10. Биологическая индикация загрязнения водоемов. Токсикологический контроль. Гидробиологический мониторинг.

### **Критерии оценки знаний студента по результатам устного опроса и коллоквиума:**

— оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает всестороннее, систематическое, глубокое знание учебно-программного материала; умеет свободно логически, аргументировано, четко и сжато, излагать ответы на вопросы; умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; свободно применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности;

— оценка «хорошо» выставляется студенту, если он во время ответа на вопросы

показывает полные, систематические знания учебно-программного материала по дисциплине; успешно, без существенных недочётов, выполняет предусмотренные в программе задания; допускает незначительные погрешности в анализе фактов, явлений, процессов; затрудняется в выявлении связи излагаемого материала с другими разделами программы; допускает незначительные нарушения логической последовательности в изложении материала;

— оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он даёт неполные ответы на поставленные вопросы; допускает неточности в формулировках; проявляет определённые затруднения в выявлении внутри- и межпредметных связей;

— оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он при ответе на вопрос показал слабые знания основного материала, допустил грубые ошибки; не усвоил содержание рекомендованной литературы; отказался от ответа.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Для проведения промежуточной аттестации на ряде занятий проводится письменный опрос в виде коллоквиумов.

**Вопросы к зачёту** по дисциплине «Гидробиология» (студенту предлагается ответить на два вопроса).

1. Предмет и методы гидробиологии. История развития гидробиологии.
2. Дифференциация современной гидробиологии на отдельные отрасли (продукционная гидробиология, санитарно-техническая, рыбоводная и др.).
3. Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-теоретических проблем (трофологическое, энергетическое, токсикологическое, этологическое, системное и др.).
4. Основные понятия в гидробиологии.
5. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.
6. Устойчивость гидробионтов к колебаниям солености и солевого состава воды.
7. Влияние биогенных соединений на степень развития жизни в водоеме. Растворенное органическое вещество. Его значение для гидробионтов.
8. Амфиарктические и амфибореальные формы гидробионтов. Биполярные организмы. Теория Л.С. Берга.
9. Температурные адаптации у пойкилотермных гидробионтов. Свет в жизни гидробионтов. Биолюминисценция.
10. Физические и химические свойства воды и организмы.
11. Адаптация водных животных к высоким давлениям; к пелагическому образу жизни.
12. Вертикальное и горизонтальное распределение гидробионтов. Различные типы миграции (онтогенетические, сезонные, суточные. Планктон и звукорассеивающие слои.
13. Адаптации нейстона, бентоса и планктоны, связанные с образом жизни.
14. Экологические группировки донных организмов. Биология различных организмов обрастания.
15. Перифитон. Методы борьбы с обрастаниями.
16. Структура популяций. Величина и плотность, методы определения и регуляция.
17. Хорологическая, возрастная, половая и генеративная структура. Внутрипопуляционные отношения.
18. Продукция и энергобаланс популяций. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Рождаемость. Формы и ритмы размножения. Плодовитость. Смертность и выживаемость.

19. Типы роста популяций. Динамика численности и биомассы популяций. Методы расчета динамических показателей популяций.
20. Структура гидробиоценозов. Видовая, трофическая, хорологическая, размерная структура. Межпопуляционные отношения в гидробиоценозах
21. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
22. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база. Кормность и обеспеченность пищей.
23. Способы добывания пищи. Спектры питания и пищевая элективность. Интенсивность питания и усвоение пищи.
24. Внутривидовые и межвидовые пищевые отношения.
25. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
26. Биологические ресурсы гидросферы, их освоение и воспроизводство промысловых гидробионтов.
27. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
28. Загрязнение водоемов. Классификация загрязнений. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды.
29. Биологическая индикация загрязнения водоемов. Токсикологический контроль. Гидробиологический мониторинг.

#### **Критерии оценки ответов:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он показал при ответе недостаточное знание материала, допустил при ответе грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Гидробиология».**

### **5.1 Основная литература.**

1. Зданович В. В., Криксунов Е. А. Гидробиология и общая экология. М., 2004. 191 с. ISBN 5-7107-8191-6 (в обл.) URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl01002000000/rsl01002496000/rsl01002496757/rsl01002496757.pdf>

2. Плотников Г.К., Нагалецкий М.В. Биоразнообразие пресных вод Северо-Западного Краснодар, 2012. 218 с.

3. Калайда М.Л., Хамитова М.Ф. Гидробиология: учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений. СПб, 2013. 191 с.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Кузьмина И.А. Малый практикум по гидробиологии. М., 2012. 232 с. (10 экз.)

2. Алимов, А.Ф. Продукционная гидробиология / А.Ф. Алимов, В.В. Богатов, С.М. Голубков. - Санкт-Петербург. Издательство Наука, 2013. - 342 с. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466882> (17.01.2018).

3. Садчиков А.П. Гидробиология: планктон (трофические и метаболические взаимоотношения). М, 2016. 240 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=761407>

4. Плотников Г.К., Пескова Т.Ю., Шкуте А, Пупиня А, Пупиньш М. Сборник классических методов гидробиологических исследований. Даугаупилс, 2017. 281 с. (5 экз.)

### **5.3 Периодические издания:**

| <u>№ п.п.</u> | <u>Название издания</u>   | <u>Периодичность выхода (в год)</u> | <u>Место хранения</u> |
|---------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1             | Гидробиологический журнал | 12                                  | ЧЗ                    |
| 2             | Водные ресурсы            | 6                                   | ЧЗ                    |
| 3             | Труды АзНИИРХ             | 6                                   | ЧЗ                    |
| 4             | Труды АзЧерНИРО           | 4                                   | ЧЗ                    |
| 5             | Труды ВНИИПРХ             | 4                                   | ЧЗ                    |
| 6             | Труды ВНИРО               | 6                                   | ЧЗ                    |
| 7.            | Труды ИБВВ РАН            | 6                                   | ЧЗ                    |

## **6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. ЭБС Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/> ООО Издательство «Лань» Договор № 99 от 30 ноября 2017 г.

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) ООО «Директ-Медиа» Договор № 0811/2017/3 от 08 ноября 2017 г.

3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru> ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №0811/2017/2 от 08 ноября 2017 г.

4. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru> ООО «КноРус медиа» Договор № 61/223-ФЗ от 09 января 2018 г.

5. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1812/2017 от 18 декабря 2017 г.

На 2019 год планируется подписка на те же ЭБС, что в 2018 году.

## **7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Гидробиология».**

Практические занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать план-конспект ответа на вопросы
- подготовить устное сообщение в соответствии с планом-конспектом на 2-3

минуты.

### **2. Коллоквиумы**

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов по теме коллоквиума,

объемом три - четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 60мин.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующими индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Гидробиология».**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

В процессе подготовки используется программное обеспечение для программы для работы с текстом (*Microsoft Word*), построения таблиц и графиков (*Microsoft Word, Excel*), создания и демонстрации презентаций (*Microsoft PowerPoint*).

1. Microsoft Windows 8, 10 (№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 11/3/2017).

2. Microsoft Office Professional Plus (№77-АЭФ/223-ФЗ/2017 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 11/3/2017).

3. Microsoft Windows 8, 10 (№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от XX.11.2018).

4. Microsoft Office Professional Plus (№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от XX.11.2018).

### 8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU
3. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ.
4. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE".
5. Scopus - мультидисциплинарная реферативная база данных.
6. Web of Science (WoS) - база данных научного цитирования.
7. E-library Научная электронная библиотека (НЭБ).

### 9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Гидробиология».

| № | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лекционные занятия                         | 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. № 413.<br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2 | Семинарские (практические) занятия         | 1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа ауд. № 413.<br>Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., микроскоп тринокулярный Микромед-2 – 1 шт., микроскоп бинокулярный Микромед-1 – 9 шт., микроскоп стереоскопический – 14 шт.<br>Переносные наглядные пособия: скелет костистой рыбы – 10 шт., влажный препарат «Внутреннее строение рыбы» - 10 шт., влажный препарат «Развитие костистой рыбы» - 10 шт., влажный препарат «Беззубка» – 10 шт.<br>Демонстрационный зоологический материал научного фонда кафедры зоологии.<br><br>2. Зоологический для проведения занятий семинарского типа<br>Телевизор – 1 шт., переносное оборудование: ноутбук – 1 шт.<br>Выставочный фонд зоологического музея КубГУ. |
| 3 | Групповые (индивидуальные) консультации    | 1. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций ауд. № 416.<br>Учебная мебель.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 | Текущий контроль, промежуточная аттестация | 1. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 413.<br>Учебная мебель.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5 | Самостоятельная работа                     | Помещение для самостоятельной работы ауд. № 437.<br>Учебная мебель, персональный компьютер – 12 шт. с доступом к сети "Интернет" и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 108 С, 109 С.</p> <p>Оснащено учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|