

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Биологический факультет*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***БИОЛИМНОЛОГИЯ***

Кафедра ихтиологии биологического факультета

Образовательная программа

**35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

Направленность (профиль) подготовки  
Ихтиология

Уровень высшего образования  
*бакалавриат*

Форма обучения  
*Очная, заочная*

Статус дисциплины: *входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору*

Махачкала, 2021 год

Рабочая программа дисциплины «Биолимнология» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки/специальности 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура от «17» июля 2017 г. № 668.

Разработчик(и): кафедра ихтиологии, Шахназарова АминатБахтияровна, к.б.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ихтиологии от «30» 06 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Рабазанов Н.И.  
(Ф.И.О)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «2» июле 2021 г.,  
протокол № 11.

Председатель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Рамазанова П.Б.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «08»  
08 2021 г.

Начальник УМУ \_\_\_\_\_  
(подпись) Гасангаджиева А.Г.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Биолимнология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Студенты должны владеть материалом по курсам «Введение в специальность», «Экология водных организмов», «Гидрология» и уметь применять полученные знания в ходе прохождения учебной и полевой практики.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Биолимнология» с единым блоком дисциплин, обеспечивает необходимую преемственность с последующим курсом «Гидробиология», «Санитарная гидробиология» и многими другими.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Дисциплина «Биолимнология» базируется на курсах базовой части математического и естественнонаучного цикла, читаемых в 1-3 семестрах и на материалах профессиональных дисциплин, читаемых в 3 – 8 семестрах.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

*общепрофессиональных:* ОПК-1; ОПК-4, ОПК-5

*профессиональных:* ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: собеседования, контрольная работа и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц или 72 часа, в том числе: аудиторные занятия – 36 ч. (лекции – 18 ч., лабораторные занятия – 18 ч.), самостоятельная работа – 36 ч.

#### Очная форма обучения

| Семестр | Учебные занятия |                                                |        |                      |                      |     |                          |    | Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) |
|---------|-----------------|------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|-----|--------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------|
|         | в том числе:    |                                                |        |                      |                      |     |                          |    |                                                                           |
|         | всего           | Контактная работа обучающихся с преподавателем |        |                      |                      |     | СРС, в том числе экзамен |    |                                                                           |
|         |                 | всего                                          | из них |                      |                      |     |                          |    |                                                                           |
|         |                 |                                                | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | КСР | консультации             |    |                                                                           |
| 3       | 72              | 36                                             | 18     | 18                   |                      |     |                          | 36 | зачет                                                                     |

#### Заочная форма обучения

| Семестр | Учебные занятия |                                                |        |                      |                      |     |                          | Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) |       |
|---------|-----------------|------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|-----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|
|         | в том числе:    |                                                |        |                      |                      |     |                          |                                                                           |       |
|         | всего           | Контактная работа обучающихся с преподавателем |        |                      |                      |     | СРС, в том числе экзамен |                                                                           |       |
|         |                 | всего                                          | из них |                      |                      |     |                          |                                                                           |       |
|         |                 |                                                | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | КСР | консультации             |                                                                           |       |
|         | 72              | 12                                             | 6      | 6                    |                      |     |                          | 60                                                                        | зачет |

### 1. Цели освоения дисциплины

Основной целью учебной дисциплины «Биолимнология» являются изучение биогеографических аспектов распределения гидробионтов в водоемах разных типов на континентах.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Биолимнология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Студенты должны владеть материалом по курсам «Введение в специальность», «Экология водных организмов», «Гидрология» и уметь применять полученные знания в ходе прохождения учебной и полевой практики.

Дисциплина «Биолимнология» тесно связана с другими науками: «Гидрология», «Экология», «Экология рыб», «Зоогеография рыб», «Экология водных организмов» и «Гидробиология».

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения)

| Код и наименование компетенции из ОПОП                                                                                                                                                                                            | Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)                                                                               | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Процедура освоения                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub><br>Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области водных биоресурсов и аквакультуры | Знает: – закономерности функционирования водных экосистем, определять свое отношение к изучаемой проблеме, методы естественно-научных и математических дисциплин для изучения строения и жизни гидробионтов и условий среды их обитания, закономерности формирования гидрологического режима озер; ; Умеет: – излагать, анализировать, сравнивать, систематизировать, обобщать текстовую, наглядную и цифровую информацию о гидробионтах и условиях среды их обитания; Владеет: – навыками формулирования выводов | Устный опрос, письменный опрос; тестирование |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 | о жизни гидробионтов и условиях среды их обитания с применением основных законов естественнонаучных и математических дисциплин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| ОПК-4. Способен обосновать и готов реализовать современные технологии профессиональной деятельности в | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии оценки состояния водных биоресурсов, искусственного воспроизводства и выращивания рыб и других гидробионтов, лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах | Знает: современное состояние и перспективы развития аквакультуры, диагностические и лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах; Умеет: работать с современными приборами и оборудованием при выращивании посадочного материала и товарной продукции рыбоводства, формировать ремонтно-маточное стадо основных объектов рыбоводства; Владеет: методами гидрохимии, гидробиологии, гидротехники и ихтиологии для анализа и интерпретации результатов исследования с применением современного вычислительного программного обеспечения. | Устный опрос, письменный опрос; тестирование |
| ОПК – 5. Готов к в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности в          | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит лабораторные анализы образцов воды, рыб и других гидробионтов                                                                                                                                                    | Знает: основные методы рыбохозяйственных и экологических исследований, правила и условия их выполнения Умеет: проводит исследование внешнего вида и внутреннего состояния гидробионтов Владеет: лабораторными методами исследования образцов воды, рыб и других гидробионтов                                                                                                                                                                                                                                                                           | Устный опрос, письменный опрос; тестирование |

|                                                                                                              |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ПК-4. Способен применять современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры | ИПК-4. Применяет современные методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры для определения их запасов | <p><i>Знает</i> полевые и лабораторные методы исследования озер, принципы рационального природопользования;</p> <p><i>Умеет</i> давать рекомендации по рациональному использованию и охране озер; прогнозировать развитие состояние озер под воздействием антропогенных факторов;</p> <p><i>Владеет:</i> методами анализа озерного кадастра, литературных, фондовых и статистических источников по состоянию и гидрологическому режиму озер, методами оценки рыбопродуктивности водоемов</p> | Устный опрос, письменный опрос; тестирование |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме.

| №<br>п/п | Разделы и темы<br>дисциплины<br>по модулям | Семестр | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу<br>студентов (в часах) |                         |                         |     |                                              | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>и<br>промежуточно<br>й аттестации                                      |
|----------|--------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                            |         | Лекции                                                                        | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>занятия | ... | Самостоятельн<br>ая работа в т.ч.<br>экзамен |                                                                                                                         |
|          | Модуль 1.Физиология возбудимых тканей)     |         |                                                                               |                         |                         |     |                                              |                                                                                                                         |
| 1        | Предмет и задачи<br>лимнологии             | 3       | 2                                                                             |                         | 2                       |     | 8                                            | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости:<br>устный,<br>письменный,<br>тестовый<br>опрос.<br>Формы<br>промежуточно |
| 2        | Водоёмы суши и их<br>природные ресурсы.    |         | 2                                                                             |                         | 2                       |     | 8                                            |                                                                                                                         |
| 3        | Классификация озер                         |         | 2                                                                             |                         | 2                       |     | 8                                            |                                                                                                                         |

|                                    |                                                                        |  |    |  |    |  |                                                                                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--|----|--|----|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                                        |  |    |  |    |  | й аттестации:<br>коллоквиумы,<br>программирова<br>нный опрос,<br>составление<br>рефератов<br>(ЭССЕ),<br>интерактивные<br>формы опроса. |
|                                    | <i>Итого по модулю 1:</i>                                              |  | 6  |  | 6  |  | 24                                                                                                                                     |
| <b>Модуль 2. Водные экосистемы</b> |                                                                        |  |    |  |    |  |                                                                                                                                        |
| 4                                  | Функционирование водных экосистем.                                     |  | 2  |  | 2  |  | 2                                                                                                                                      |
| 5                                  | Продукция в водных экосистемах (первичная, валовая, чистая, вторичная) |  | 2  |  | 2  |  | 2                                                                                                                                      |
| 6                                  | Эвтрофирование водоемов                                                |  | 2  |  | 2  |  | 2                                                                                                                                      |
| 7                                  | Биология озер                                                          |  | 4  |  | 4  |  | 4                                                                                                                                      |
| 8                                  | Основные биологические показатели и ихтиомасса                         |  | 2  |  | 2  |  | 2                                                                                                                                      |
|                                    | Итого за 2 модуль                                                      |  | 12 |  | 12 |  | 12                                                                                                                                     |
|                                    | <b>ИТОГО:</b>                                                          |  | 18 |  | 18 |  | 36                                                                                                                                     |

#### 4.2.3. Структура дисциплины в заочной форме

| №<br>п/п | Разделы и темы<br>дисциплины<br>по модулям | Семестр | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу<br>студентов (в часах) |                         |                         |     |                                              | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>и<br>промежуточно<br>й аттестации |
|----------|--------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                            |         | Лекции                                                                        | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>занятия | ... | Самостоятельн<br>ая работа в т.ч.<br>экзамен |                                                                                    |
|          | Модуль 1.Физиология возбудимых тканей)     |         |                                                                               |                         |                         |     |                                              |                                                                                    |
| 1        | Предмет и задачи<br>лимнологии             | 3       |                                                                               |                         |                         |     | 10                                           | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости:<br>устный,<br>письменный,           |
| 2        | Водоёмы суши и их<br>природные ресурсы.    |         | 2                                                                             |                         |                         |     | 12                                           |                                                                                    |
| 3        | Классификация озер                         |         |                                                                               |                         | 2                       |     | 10                                           |                                                                                    |

|                                    |                                                                                 |  |   |  |   |  |                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |                                                                                 |  |   |  |   |  | тестовый<br>опрос.<br>Формы<br>промежуточно<br>й аттестации:<br>коллоквиумы,<br>программирова<br>нный опрос,<br>составление<br>рефератов<br>(ЭССЕ),<br>интерактивные<br>формы опроса. |
|                                    | <i>Итого по модулю 1:</i>                                                       |  | 2 |  | 2 |  | 32                                                                                                                                                                                    |
| <b>Модуль 2. Водные экосистемы</b> |                                                                                 |  |   |  |   |  |                                                                                                                                                                                       |
| 4                                  | Функционирование<br>водных экосистем.                                           |  | 2 |  | 2 |  | 4                                                                                                                                                                                     |
| 5                                  | Продукция в водных<br>экосистемах (первичная,<br>валовая, чистая,<br>вторичная) |  |   |  | 2 |  | 4                                                                                                                                                                                     |
| 6                                  | Эвтрофирование водоемов                                                         |  |   |  |   |  | 8                                                                                                                                                                                     |
| 7                                  | Биология озер                                                                   |  | 2 |  | 2 |  | 4                                                                                                                                                                                     |
| 8                                  | Основные биологические<br>показатели и ихтиомасса                               |  |   |  |   |  | 8                                                                                                                                                                                     |
|                                    | Итого за 2 модуль                                                               |  | 4 |  | 4 |  | 28                                                                                                                                                                                    |
|                                    | <b>ИТОГО:</b>                                                                   |  | 6 |  | 6 |  | 60                                                                                                                                                                                    |

#### **4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

##### **4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине**

##### **Модуль 1. Общие закономерности лимнологии**

##### **Тема 1. Предмет и задачи лимнологии.**

Предмет, задачи и методы исследования. История развития лимнологии. Научные школы и направления. Место озер в природном комплексе.

##### **Тема 2. Водоёмы суши и их природные ресурсы.**

Особенности континентальных водоёмов и происходящих в них процессов. Водоём суши. Водная экосистема. пяти групп важнейших процессов, свойственных каждому водоёму суши: динамика вод, биологическая продуктивность, аккумуляция веществ и энергии, воздействие стока с водосбора на внутриводомные процессы, взаимодействие водных масс с озерной чашей и ложем водохранилища. Общие понятия о гидроэкологической структуре водоемов.

##### **Тема 3. Классификация озер**

Происхождение озер. Генетические типы озер. Биологическая классификация. Комплексная классификация. Классификация озер по Форелю. Классификация озер по Хатчинсону.

## **Модуль 2. Водные экосистемы**

### **Тема 4. Функционирование водных экосистем**

Специфика водных экосистем. Компоненты водных экосистем. Стадии развития озерных экосистем: олиготрофия, мезотрофия, эвтрофия, дистрофия, гипертрофия. Природные ресурсы водоёмов.

Экологическая сукцессия в водоемах.

### **Тема 5. Продукция в водных экосистемах (первичная, валовая, чистая, вторичная)**

Первичная продукция и методы ее определения. Классификация водоемов по величине первичной продукции. Продукция и деструкция, их соотношение в водных экосистемах циклического и транзитного типов. Продукция биоценозов.

### **Тема 6. Эвтрофирование водоемов.**

Агенты эвтрофирования. Стадии эвтрофирования. Хозяйственные последствия эвтрофирования. Борьба с эвтрофированием.

### **Тема 7. Биология озер**

Биоценозы озер. Биоценозы водохранилищ. Фитопланктон, высшая водная растительность. Зоопланктон, зообентос, ихтиофауна.

### **Тема 8. Основные биологические показатели и ихтиомасса.**

Зависимость ихтиомассы от следующих показателей: содержание хлорофилла, первичная продукция, биомасса бентоса, зоопланктона.

Классификация озер по руководящим видам рыб. Ихтиомасса и ихтиоценоз.

## **4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.**

### **Темы практических/семинарских занятий**

| <b>названия разделов и тем</b>                                                               | <b>Цель и содержание лабораторной работы</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>Количество часов</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Модуль 1. Общие закономерности лимнологии</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| Лабораторная работа №1<br>Методы определения промысловой рыбопродукции                       | Гидробиологический метод. Физиолого-биохимический метод. Балльные системы. Экологический метод                                                                                                                                                            | 2                       |
| Лабораторная работа №2<br>Связь величины промыслового вылова с лимнологическими показателями | Морфоэдафический индекс. Биомасса фитопланктона. Содержание хлорофилла «а». Суточная продукция фитопланктона. Первичная продукция за вегетационный период. Биомасса зоопланктона, бентоса. Удельный вес хищников-ихтиофитов в уловах. Промысловое усилие. | 4                       |
| <b>Модуль 2. Водные экосистемы</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |
| Лабораторная работа №3.<br>Биологическая продуктивность водоемов                             | Определение трофности водоемов по макрофитам.                                                                                                                                                                                                             | 2                       |
| Лабораторная работа №3<br>Методы определения абсолютной численности и биомассы популяций рыб | Метод учета нерестовой части популяций. Метод учета промысловой популяций по уловам на единицу площади. Метод определения численности популяций рыб путем мечения и повторного отлова                                                                     | 2                       |
| Лабораторная работа №4                                                                       | Площадь озера. Средняя глубина. Развитие                                                                                                                                                                                                                  | 2                       |

|                                                                            |                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Связь ихтиомассы с лимнологическими показателями                           | с береговой линии. Удельный вес карповых рыб по биомассе.                                                                              |    |
| Лабораторная работа №5<br>Определение ихтиомассы и возможной рыбопродукции | Ихтиомасса, плотность, среднепопуляционная масса одного экземпляра рыб. Ихтиомасса, плотность, среднепопуляционная масса одного окуня. | 4  |
| Лабораторная работа №6<br>Ихтиомасса и лимнологические показатели          | Ихтиомасса и гидрологические показатели, гидрохимические показатели, гидробиологические показатели.                                    | 2  |
| Всего                                                                      |                                                                                                                                        | 18 |

## 5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Биолимнология» используется комплекс образовательных технологий, состоящий из: некоторых представлений планируемых результатов обучения; средств диагностики текущего состояния обучения студентов; набора моделей обучения студентов; критериев выбора оптимальных моделей для данных конкретных условий.

Во время аудиторных занятий занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, а лабораторные занятия - в лаборатории «Морской биологии», в аквареальном комплексе, используется также компьютерный класс биологического факультета ДГУ с использованием специальных вычислительных и игровых программ и полевого оборудования, а самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации и помощь в написании рефератов) и при выполнении аудиторных работ и индивидуальную работу студента в компьютерном классе отделения или в Научной библиотеке Даггосуниверситета.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Самостоятельная работа по дисциплине «Биолимнология»

| №№ п/п                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Наименование разделов            | Темы самостоятельной работы                            | Количество часов |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Общие закономерности лимнологии. | Гидробиология, лимнология и водная экология как науки. | 4                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | Генетическая классификации озер                        | 4                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | Тепловая стратификация озер                            | 4                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | Разнообразие озер                                      | 4                |
| Литература:<br>1. Михайлов, В. Н. Гидрология : учеб. для вузов / Михайлов, Вадим Николаевич ; А.Д.Добровольский, С.А.Добролюбов; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 462,[1] с. - (Классический университетский учебник). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-004797-0: 200-00.<br>2. Киселев, И.А. Планктон морей и континентальных водоемов : В 2-х томах. Т.2. / И. А. Киселев. - Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 0-0.<br>3. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — 978-5-903090-90-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79991.html">http://www.iprbookshop.ru/79991.html</a> (дата обращения: 5.05.2018) |                                  |                                                        |                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Водные экосистемы.               | Функционирование экосистем                             | 4                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | Продукция в водных экосистемах                         | 4                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | Водохранилища                                          | 4                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               | Эвтрофирование            | 4  |
| Литература:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                           |    |
| 1. Михайлов, В. Н. Гидрология : учеб. для вузов / Михайлов, Вадим Николаевич ; А.Д.Добровольский, С.А.Добролюбов; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 462,[1] с. - (Классический университетский учебник). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-004797-0: 200-00.                                        |               |                           |    |
| 2. Киселев, И.А. Планктон морей и континентальных водоемов : В 2-х томах. Т.2. / И. А. Киселев. - Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 0-0.                                                                                                                                                                                 |               |                           |    |
| 3. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — 978-5-903090-90-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79991.html">http://www.iprbookshop.ru/79991.html</a> (дата обращения: 5.05.2018) |               |                           |    |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Биология озер | Макрофиты озер            | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               | Планктонные организмы     | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               | Главные биотопы в водоеме | 4  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               | Рыбопродуктивность озер   | 4  |
| 1. Михайлов, В. Н. Гидрология : учеб. для вузов / Михайлов, Вадим Николаевич ; А.Д.Добровольский, С.А.Добролюбов; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 462,[1] с. - (Классический университетский учебник). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-004797-0: 200-00.                                        |               |                           |    |
| 2. Киселев, И.А. Планктон морей и континентальных водоемов : В 2-х томах. Т.2. / И. А. Киселев. - Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 0-0.                                                                                                                                                                                 |               |                           |    |
| 3. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — 978-5-903090-90-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79991.html">http://www.iprbookshop.ru/79991.html</a> (дата обращения: 5.05.2018) |               |                           |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Итого:        |                           | 36 |

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

#### 7.1. Типовые контрольные задания

##### Темы рефератов по разделам дисциплины

1. Гидробиология, лимнология и водная экология как науки.
2. Горизонтальное и вертикальное деление озер в гидробиологии.
3. Известнейшие озера мира.
4. Тектонические озера. Вулканические бассейны (кратерные или кальдеровые, лавовые плотины, на лавовом основании).
5. Метеорные, карстовые, ледниковые озера.
6. Барьерные озера. Органические: фитогенные, зоогенные, антропогенные.
7. Главные биотопы в водоеме.

##### Контрольные вопросы и задания к зачету

1. Генетическая классификация озер.
2. Терминология: стратификация, эпилимнион, металимнион (термоклин), гипolimнион.
3. Сезонное «нормальное» поведение озера.
4. Классификация озер по Форелю.
5. Классификация озер по Хатчинсону.
6. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
7. Главные биотопы в водоеме: водная масса и границы.
8. Сообщество толщи вод с биоэкологической точки зрения: продуценты, консументы, редуценты.

9. Сообщество толщи вод с лимнологической точки зрения: планктон и нектон.
10. Первичная продукция и методы ее определения.
11. Классификация водоемов по величине первичной продукции.
12. Продукция и деструкция, их соотношение в водных экосистемах циклического и транзитного типов.
13. Продукция биоценозов.
14. Происхождение озер.

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- участие на практических занятиях – 25 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) заданий – 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа - 20 баллов,
- тестирование - 20 баллов.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) адрес сайта курса

*Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: [Курс: Биолимнология \(dgu.ru\)](http://dgu.ru)*

б) основная:

1. Михайлов, В. Н. Гидрология : учеб. для вузов / Михайлов, Вадим Николаевич ; А.Д.Добровольский, С.А.Добролюбов; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова. - М. : Высшая школа, 2005. - 462,[1] с. - (Классический университетский учебник). - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-06-004797-0: 200-00.
2. Киселев, И.А. Планктон морей и континентальных водоемов : В 2-х томах. Т.2. / И. А. Киселев. - Л. : Наука. Ленинградское отделение, 1980. - 0-0.
3. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс] / М.Л. Калайда, М.Ф. Хамитова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 192 с. — 978-5-903090-90-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79991.html>

в) дополнительная:

1. Аксёнов, С.И. Вода и её роль в регуляции биологических процессов / Аксёнов, Сергей Иванович ; Отв. ред. А.Б.Рубин; АН СССР, Моск. о-во испытателей природы. - М. : Наука, 1990. - 113,[4] с.: ил. - ISBN 5-02-004054-1 : 1-70.
2. Одум, Ю. Экология: В 2-х т. Т.1. / Ю. Одум; пер. с англ. Ю.М.Фролова; под ред. В.Е.Соколова. - М.: Мир, 1986. - 328 с. : ил. - 1-90.
3. Одум, Ю. Экология: В 2-х т. Т.2. / Ю. Одум; пер. с англ. Б.Я.Виленикина; под ред. В.Е.Соколова. - М.: Мир, 1986. - 376 с. : ил. - 2-30.
4. Михайлов В. Н. Гидрология : учебник для вузов / – М. : Высш. шк., 2005. – 463 с.
5. Вендров, С.Л. Водохранилища и окружающая природная среда / С. Л. Вендров, К. Н. Дьяконов; АН СССР. - М.: Наука, 1976. - 134с. - (Сер. "Человек и окружающая среда").

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Введение в специальность».**

- 1) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 03.05.2021). – Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 03.05.2021).
- 4) Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <http://rusneb.ru/>
- 5) ЭБС Университетская библиотека ONLINE - URL: <http://biblioclub.ru/>

### ***интернет-ресурсы научной библиотеки ДГУ***

1. [www.edu.dgu.ru](http://www.edu.dgu.ru) - Образовательный сервер ДГУ
2. [www.umk.icc.dgu.ru](http://www.umk.icc.dgu.ru) - Электронные учебно-методические комплексы ДГУ
3. [www.rrc.dgu.ru](http://www.rrc.dgu.ru) - Дагестанский региональный ресурсный центр
4. [www.icc.dgu.ru](http://www.icc.dgu.ru) - Информационно-вычислительный центр ДГУ
5. [www.isu.dgu.ru](http://www.isu.dgu.ru) - Информационная система "Университет"

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Самостоятельная работа студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения лабораторных работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при написании рефератов;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

1. Программное обеспечение для лекций: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений.
2. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS PowerPoint (MS PowerPointViewer), AdobeAcrobatReader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, лаборатория кафедры, оснащенная необходимым оборудованием, Аквакомплекс ДГУ, тесты, компьютерный класс биологического факультета ДГУ, специализированная аудитория с ПК и компьютерным проектором и Оверхетом, Научная библиотека ДГУ.