

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

**Дагестанский государственный университет**

Биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРАКТИКУМ ПО ПРОМЫСЛОВОЙ ИХТИОЛОГИИ**

Кафедра ихтиологии

Направление подготовки  
**35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

Профиль подготовки  
**Управление водными биоресурсами и рыбоохрана**

Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения:  
**очная**

Статус дисциплины:  
Вариативная

**Махачкала, 2020**

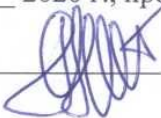
Рабочая программа дисциплины «Практикум по промысловой ихтиологии» составлена в 2020 г. в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08. «Водные биоресурсы и аквакультура» от «3» 12 2020 г. № 1411

Разработчик: кафедра ихтиологии, к.б.н. Алибекова З.Г.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ихтиологии  
от «20» 03 2020 г., протокол № 6

зав.кафедрой



Рабазанов Н.И.

на заседании Методической комиссии биологического факультета  
от «25» 03 2020 г., протокол № 7

Председатель



Рамазанова П.Б.

Согласовано:

Начальник учебно-методического управления «16» 03 2020 г.



Гасангаджиева А.Г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Практикум по промысловой ихтиологии» входит в блок обязательных дисциплин вариативной части Профессионального цикла образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с закономерностями динамики популяций в естественных водоемах, под воздействием промысла, системой «запас-промысел». Разработкой методов оценки биологических параметров популяций, изучение закономерностей формирования продуктивности популяций, характера влияния промысла на эксплуатируемые запасы, регулирование рыболовства и прогнозирование общего допустимого улова (ОДУ)

Практикум по промысловой ихтиологии нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций выпускника: – ОПК-1; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-12

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме *зачета*.

Объем дисциплины – 3 зачетных единиц, 108 ч. Преподавание дисциплины предусматривает проведение лабораторных занятий – 46 ч.

| Семестр | Учебные занятия                                |        |                      |                      |     |     | Форма промежуточной аттестации |              |
|---------|------------------------------------------------|--------|----------------------|----------------------|-----|-----|--------------------------------|--------------|
|         | в том числе                                    |        |                      |                      |     |     |                                |              |
|         | Контактная работа обучающихся с преподавателем |        |                      |                      |     | СРС |                                |              |
|         | Всего                                          | из них |                      |                      |     |     |                                |              |
|         |                                                | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | КСР |     |                                | Консультации |
| 7       | 108                                            | -      | 46                   | -                    | -   | -   | 62                             | зачет        |

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания курса «Практикум по промысловой ихтиологии» является освоение принципов и методов управления водными биоресурсами, получение представлений о сырьевой базе рыбной промышленности, изучение закономерностей динамики эксплуатируемых рыб, методов составления промысловых прогнозов, биологических основ регулирования рыболовства, а также получение навыков математического моделирования популяций промысловых рыб.

Задачи:

- получение представлений о сырьевой базе рыбной промышленности;
- изучение закономерностей динамики эксплуатируемых популяций рыб;
- получение навыков математического моделирования популяций промысловых рыб;
- освоение биологических основ регулирования рыболовства;
- изучение методов составления промысловых прогнозов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Практикум по промысловой ихтиологии» представляет собой дисциплину вариативной части Блок 1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина практикум по промысловой ихтиологии базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б.2), читаемых в 1-6 семестрах Зоология, Биология с основами экологии, Экология водных организмов, Биологические основы рыбоводства, Гидробиология, Ихтиология.

В системе профессионального образования по специальности «Водные биоресурсы и аквакультура» данный курс является одним из важнейших при изучении дисциплин «Сырьевая база рыбной промышленности», «Ихтиология».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Под термином компетенция понимается способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области. Обучающийся направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» с квалификацией (степенью) «бакалавр» в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины «Практикум по промысловой ихтиологии» должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

| Коды компетенции из ФГОС ВО | Наименование компетенции из ФГОС ВО                                         | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1                       | Способность использовать профессиональные знания гидробиологии, ихтиологии, | <b>Знает:</b> основы систематики, строения, жизнедеятельности и биоразнообразие рыб; периоды  |

|       |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы    | <p>онтогенеза, биологию, экологию и особенности промысла основных объектов рыболовства и рыбоводства; значение водных биологических ресурсов для человека; роль ихтиофауны в функционировании водных экосистем.</p> <p><b>Умеет:</b> идентифицировать основные группы рыб; оценивать физиологическое состояние рыб; определять биологические параметры популяций рыб, а также этапы и стадии развития рыб; прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию</p> <p><b>Владеет</b> методами: идентификации промысловых рыб; оценки биологических параметров рыб, научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.</p> |
| ОПК-3 | Способность реализовать эффективное использование материалов и оборудования                            | <p><b>Знает:</b> орудия лова и оборудования, применяемые в промысле</p> <p><b>Умеет:</b> эффективно использовать материалы оборудования, технические средства, применяемые в промысле.</p> <p><b>Владеет:</b> методами оценки качества современного оборудования и материалов при выращивании объектов аквакультуры</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-1  | Способность участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и | <p><b>Знает:</b> рыбохозяйственное законодательство</p> <p><b>Умеет:</b> участвовать в рыбохозяйственном мониторинге,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | искусственных водоемов                                                                                                                                                                                                                                                             | охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе.<br><b>Владеет:</b> способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов.                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-2  | Способность проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла | <b>Знает:</b> рыбохозяйственное законодательство<br><b>Умеет:</b> участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов<br><b>Владеет</b> методами: идентификации промысловых рыб, определения промыслового запаса и расчета общего допустимого улова                                                                                                  |
| ПК-12 | Готовность к участию в выполнении проектно-изыскательских работ с использованием современного оборудования                                                                                                                                                                         | <b>Знает:</b> правила проведения проектно-изыскательских работ с использованием современного оборудования;<br><b>Умеет:</b> участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве.<br><b>Владеет:</b> готовностью к участию в выполнении проектно-изыскательских работ с использованием современного оборудования. |

## 4. Объем и структура и содержание дисциплины «Практикум по промысловой ихтиологии»

### 4.1. Объем дисциплины

Дисциплина «Практикум по промысловой ихтиологии» изучается в 7 семестре ОПОП. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов, в том числе: аудиторные занятия -46 часа (лабораторные занятия) и самостоятельная работа студента – 62 часа. Аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Более подробные сведения о структуре модуля, видах, трудоемкости и формах контроля учебной работы студентов приведены в нижерасположенной таблице.

| Вид учебной работы                | Количество часов//семестр |
|-----------------------------------|---------------------------|
| № семестра                        | 7                         |
| Аудиторные занятия (лабораторные) | 46                        |
| Самостоятельная работа студента   | 62                        |
| Общая трудоемкость                | 108                       |
| Форма итогового контроля          | зачет– 7 семестр          |

### 4.2. Структура дисциплины

| №<br>п/п    | Раздел<br>Дисциплины                   | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов<br>и трудоемкость (в часах) |                             |                            |                       |                | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости (по<br>неделям<br>семестра)<br>Форма<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|-------------|----------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                        |         |                 | Лек<br>ции                                                                                   | Лабора<br>торные<br>занятия | Курс<br>овая<br>работ<br>а | Самос<br>т.<br>работа | Всего<br>часов |                                                                                                                                  |
| МОДУЛЬ № 1. |                                        |         |                 |                                                                                              |                             |                            |                       |                |                                                                                                                                  |
| 1           | Формальная теория<br>жизни рыб         | 7       | 1               |                                                                                              | 2                           |                            | 4                     | 6              | Собеседование                                                                                                                    |
| 2           | Биологические<br>основы рыболовства    | 7       | 2               |                                                                                              | 2                           |                            | 4                     | 6              | Опрос<br>собеседование                                                                                                           |
| 3           | Параметры<br>рыболовства и<br>промысла | 7       | 3               |                                                                                              | 4                           |                            | 6                     | 10             | Опрос - доклад                                                                                                                   |
| 4.          | Популяционные<br>параметры             | 7       | 4               |                                                                                              | 4                           |                            | 4                     | 8              | Опрос - доклад                                                                                                                   |
| 5           | Смертность рыб                         | 7       | 5               |                                                                                              | 2                           |                            | 4                     | 6              | Опрос<br>собеседование                                                                                                           |
|             | Итого по модулю 1.                     |         |                 |                                                                                              | 14                          |                            | 22                    | 36             |                                                                                                                                  |
| МОДУЛЬ № 2. |                                        |         |                 |                                                                                              |                             |                            |                       |                |                                                                                                                                  |
| 1.          | Воспроизводство и<br>пополнение стада  | 7       | 6-7             |                                                                                              | 4                           |                            | 4                     | 8              | Собеседование                                                                                                                    |

|             |                                                                        |   |      |   |    |   |    |     |                         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|---|------|---|----|---|----|-----|-------------------------|
|             | рыб.                                                                   |   |      |   |    |   |    |     |                         |
| 2.          | Зависимость продуктивности по икре от собственных параметров популяции | 7 | 8    |   | 2  |   | 4  | 6   | Опрос-<br>собеседование |
| 3.          | Проблемы оценки связи запас-пополнении                                 | 7 | 9-10 |   | 4  |   | 4  | 8   | Опрос-<br>Собеседование |
| 4.          | Методы учета численности рыб в популяции                               | 7 | 11   |   | 4  |   | 4  | 8   | Опрос - доклад          |
| 5           | Рост и продуктивность популяций                                        | 7 | 12   |   | 4  |   | 2  | 6   | Опрос - доклад          |
|             | Итого по модулю 2.                                                     |   |      |   | 18 |   | 18 | 36  |                         |
| МОДУЛЬ № 3. |                                                                        |   |      |   |    |   |    |     |                         |
| 1           | Содержание понятия перелова                                            | 7 | 13   |   | 4  |   | 4  | 8   | Опрос-<br>Собеседование |
| 2           | Понятие оптимального улова                                             | 7 | 14   |   | 2  |   | 4  | 6   | Опрос-<br>Собеседование |
| 3           | Оценка оптимальных параметров промысла                                 | 7 | 15   |   | 2  |   | 4  | 6   | Опрос - доклад          |
| 4           | Формирование рыболовства                                               | 7 | 16   |   | 4  |   | 6  | 10  | Опрос - доклад          |
| 5           | Промысловые прогнозы                                                   | 7 | 17   |   | 2  |   | 4  | 6   | Опрос-<br>Собеседование |
|             | Итого по модулю 3.                                                     |   |      |   | 14 |   | 22 | 36  |                         |
|             | Подготовка к зачету                                                    |   |      |   |    |   |    |     | Зачет                   |
|             | Всего                                                                  |   |      | 0 | 46 | 0 | 62 | 108 |                         |

### 4.3. Содержание курса

#### Модуль 1. Формальная теория жизни рыб

Целью изучения модуля «Формальная теория жизни рыб» является овладение основными понятиями динамики, параметры популяций рыб, закономерности стабилизации популяций.

#### Тема 1.

Формальная теория жизни рыб. Понятия «популяция», «стадо», «единица запаса» в промысловой ихтиологии. Взаимосвязь первопричин, определяющих динамику популяции. Уравнение Р.Рассела. Связь численностей смешанных возрастных групп. Динамика биомассы. Основное уравнение улова. Закономерности стабилизации популяций. Возрастная структура улова. Критерии стабильности. Стабилизация популяций в условиях промысловой эксплуатации.

Способы построения кривых выживания. Анализ структуры популяций. Флюксии численности и возрастной структуры.

### **Тема 2.**

Биологические основы рыболовства. Общие положения. Классификация орудий рыболовства, научная классификация орудий рыболовства.

### **Тема 3.**

Параметры рыболовства. Параметры орудий лова: размеры орудия, уловистость, коэффициент уловистости, селективность, коэффициент селективности. Параметры промысла: время лова, промысловая мощность, промысловое усилие, улов на усилие.

### **Тема 4.**

Популяционные параметры: общие положения, статистические параметры популяции, величина популяции, состав популяции, структура популяции, собственная структура популяции, экологическая структура.

Динамические параметры популяции. Промысловая структура популяции. Способы определения возраста пополнения и возраста первой поимки. Численность популяции и методы ее оценки. Единицы и способы измерения величины популяции. Принципы оценки абсолютной численности рыб.

### **Тема 5.**

Смертность рыб. Общие положения, коэффициенты смертности, выживания, связь между показателями смертности, виды смертности, естественная смертность и ее зависимость от возраста особей и численности популяций. Промысловая смертность. Показатели промысловой смертности.

## **Модуль 2. Воспроизводство и пополнение стада рыб. Рост и продуктивность популяций, общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб.**

### **Тема 1.**

Воспроизводство и пополнение стада рыб. Общие положения, специфика использования понятия «рождаемость» в промысловой ихтиологии. Зависимость продуктивности по икре  $E$  от собственных параметров популяции, численность возрастных групп, половая репродуктивная структура, индивидуальная плодовитость особей.

### **Тема 2.**

Рост и продуктивность популяций. Биомасса популяций (ихтиомасса). Типы роста популяций. Рост популяций в нелимитирующих условиях. L-образный рост. Рост популяций в лимитирующих условиях. S-образный рост. Регуляция численности популяции.

### **Тема 3.**

Продуктивность популяций. Чистая продукция. Валовая продукция.

Изменение продуктивности популяции в процессе роста. Соотношение между величиной продукции и уловом.

#### **Тема 4.**

Продукционные модели. Модель Ф.И.Баранова (1925). Современные продукционные модели Рассела, Шеффера, Пела-Томилсона, Фокса. Развитие продукционных моделей. Динамические продукционные модели.

#### **Тема 5.**

Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики Уловы в поштучном и весовом выражении. Среднегодовая численность и биомасса популяций. Средняя длина, масса и возраст особи в популяции Е улове. Совместное влияние интенсивности и селективности промысла Специфика селективного промысла. Причины существования стабильного улова.

### **Модуль 3. Концепция перелова, оптимальный улов, регулирование рыболовства и промысловые**

Целью изучения модуля «Концепция перелова», оптимальный улов, регулирование рыболовства и промысловые» является овладение понятиями перелова, оптимального улова, экономического и биологического перелона, овладение теоретическими основами регулирования и прогнозирования рыболовства, прогнозируемые показатели рыболовства.

#### **Тема 1.**

Содержание понятия перелова. Анализ различных подходов. Экономический и биологический перелов. Перелов по пополнению, перелов по росту. Биологические, исторические и экономические причины возникновения переловов. Особенности проявления перелова в океаническом рыболовстве и рыболовстве на внутренних водоемах. Меры по предотвращению переловов.

#### **Тема 2.**

Биологический смысл показателей максимального уравнивающего улова, максимального экономического улова, критерия  $F_{0.1}$ . Понятие оптимального улова. Критерии оптимальности. Соотношение между величиной продукции и выловом, возрастом созревания и оптимальным возрастом начала эксплуатации. Специфика многовидового промысла, промысла при использовании комплекса орудий лова. Особенности океанического пресноводного рыболовства с точки зрения воздействия на запасы

#### **Тема 3.**

Оценка «критических» замечаний параметров промысла. Определение области допустимых параметров промысла. Оценки оптимальных параметров промысла. Выбор величины оптимального улова. Разработка мер регулирования рыболовства.

#### **Тема 4.**

Регулирование рыболовства. Основные подходы к регулированию рыболовства. Современные меры регулирования рыболовства, лимитирование уловов, ограничение промыслового усилия, регламентирование типов орудий лова. Установление минимального размера ячеи, промысловой меры на рыбу, нормы прилова. Регламентирование способов, сроков и мест лова.

### **Тема 5.**

Промысловые прогнозы, общие положения. Виды прогнозов: годовой, долгосрочный, краткосрочный. Методы разработки годовых прогнозов: на основе анализа статистики уловов, анализа гидрологических условий водоема, на учете биологического состояния стада и биостатистический прогноз.

## **5. Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины «Практикум по промысловой ихтиологии» 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.

В аквареальном комплексе биологического факультета ДГУ на лабораторных занятиях по дисциплине «Практикум по промысловой ихтиологии» студенты непосредственно работают с влажными препаратами рыб, свежей рыбой, справочниками, таблицами. При подготовке к лабораторным занятиям студент самостоятельно отвечает на контрольные вопросы, предлагаемые в каждой лабораторной работе, специальную литературу и Интернет.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей и направлена она на углубление и закрепление знаний, а также на развитие практических и интеллектуальных умений.

Текущая самостоятельная работа студентов включает следующие виды работ:

- анализ литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- подготовка к опросам по лабораторным работам;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучение теоретического материала к лабораторным работам;
- подготовке к зачету.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов на кафедре ихтиологии является важным видом учебной и научной деятельности студента. Она играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу студента. В связи с этим, обучение в ДГУ включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа студента должна стать эффективной и целенаправленной работой студента специальности «Водные биоресурсы и аквакультура».

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности».

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов - законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных

материалов с использованием информационно-поисковых систем "Консультант-плюс", "Гарант", глобальной сети "Интернет";

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Методика оценки состояния запасов рыб и прогноз ожидаемых результатов.          | 2  |
| 2. Методы регулирования рыболовства.                                               | 4  |
| 3. Обеспечение воспроизводства стада промысловых рыб.                              | 4  |
| 4. Общая и естественная смертность рыб.                                            | 2  |
| 5. Классификация орудий рыболовства.                                               | 4  |
| 6. Статистические параметры популяции.                                             | 4  |
| 7. Динамические параметры популяции.                                               | 4  |
| 8. Оценка численности промыслового запаса рыб методом прямого учета.               | 2  |
| 9. Зависимость естественной смертности от возраста особей и численности популяции. | 2  |
| 10. Продукционные модели.                                                          | 2  |
| 11. Типы роста                                                                     | 4  |
| 12. Сроки восстановления переловленных популяций.                                  | 4  |
| 13. Индивидуальный рост особи.                                                     | 2  |
| 14. Промысловое усилие и улов на единицу усилия.                                   | 4  |
| 15. Расчетные методы оценки запасов и прогнозирование вылова рыб.                  | 4  |
| 16. Рациональная эксплуатация хозяйственно-ценных популяций рыб.                   | 2  |
| 17. Рост рыб. Уравнение Берталанфи.                                                | 2  |
| 18. Линейная, экспоненциальная и степенная функция роста.                          | 4  |
| 19. Продукционные модели.                                                          |    |
| 20. Содержание понятия перелова. Биологический и экономический перелов.            | 2  |
| 21. Аналитические промысловые модели.                                              | 4  |
| 22. Модели эксплуатируемых запасов.                                                | 2  |
| Итого                                                                              | 64 |

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

**7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

| <i>Коды компетенции из ФГОС ВО</i> | <i>Результаты освоения</i>                                                                                                                                                      | <i>Перечень планируемых результатов обучения по образовательной программе</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Процедура освоения</i>      |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ОПК-1                              | Способность использовать профессиональные знания гидробиологии, ихтиологии, аквакультуры, охраны окружающей среды, рыбохозяйственного и экологического мониторинга и экспертизы | <p><b>Знает:</b> основы систематики, строения, жизнедеятельности и биоразнообразие рыб; периоды онтогенеза, биологию, экологию и особенности промысла основных объектов рыболовства и рыбоводства; значение водных биологических ресурсов для человека; роль ихтиофауны в функционировании водных экосистем.</p> <p><b>Умеет:</b> идентифицировать основные группы рыб; оценивать физиологическое состояние рыб; определять биологические параметры популяций рыб, а также этапы и стадии развития рыб; прогнозировать последствия антропогенных воздействий на водные экосистемы и участвовать в разработке рекомендаций по их рациональному использованию</p> <p><b>Владеет</b> методами: идентификации промысловых рыб; оценки биологических параметров рыб, научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры, биологического контроля за объектами выращивания; основными методами, способами и средствами получения,</p> | Устный опрос, письменный опрос |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | хранения, переработки информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |
| ОПК-3 | Способность реализовать эффективное использование материалов и оборудования                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Знает:</b> орудия лова и оборудования, применяемые в промысле</p> <p><b>Умеет:</b> эффективно использовать материалы оборудования, технические средства, применяемые в промысле.</p> <p><b>Владеет:</b> методами оценки качества современного оборудования и материалов при выращивании объектов аквакультуры</p>                   | Устный опрос, письменный опрос |
| ПК-1  | Способность участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов                                                                                                                                                      | <p><b>Знает:</b> рыбохозяйственное законодательство</p> <p><b>Умеет:</b> участвовать в рыбохозяйственном мониторинге, охране водных биоресурсов, рыбохозяйственной экспертизе.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью участвовать в оценке рыбохозяйственного значения и экологического состояния естественных и искусственных водоемов.</p> | Устный опрос, письменный опрос |
| ПК-2  | Способность проводить оценку состояния популяций промысловых рыб и других гидробионтов, водных биоценозов, участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова, правил рыболовства, мониторинге промысла | <p><b>Знает:</b> рыбохозяйственное законодательство</p> <p><b>Умеет:</b> участвовать в разработке биологических обоснований оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов</p> <p><b>Владеет</b> методами: идентификации промысловых рыб, определения промыслового запаса и расчета общего допустимого улова</p>                | Устный опрос, письменный опрос |

|       |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ПК-12 | Готовность к участию в выполнении проектно-изыскательных работ с использованием современного оборудования | <p><b>Знает:</b> правила проведения проектно-изыскательских работ с использованием современного оборудования;</p> <p><b>Умеет:</b> участвовать в научно-исследовательских полевых работах, экспериментах, охране водных биоресурсов, производственных процессах в рыбном хозяйстве.</p> <p><b>Владеет:</b> готовностью к участию в выполнении проектно-изыскательских работ с использованием современного оборудования.</p> | Устный опрос, письменный опрос |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|

## 7.2. Типовые контрольные задания

В течение преподавания курса «Практикум по промысловой ихтиологии» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как заслушивание и оценка доклада по теме реферата, собеседование при приеме результатов лабораторных работ с оценкой. По итогам обучения проводится зачет (0,3 часа/студент).

Итоговой формой контроля полученных студентами знаний является зачет.

Письменная итоговая зачетная работа, выполняется по билетам в соответствии с контрольными вопросами, представленными в рабочей программе.

Сдача зачета вне зависимости от выбранной студентом формы аттестации производится в период зачетной сессии.

### Примерные темы рефератов по разделам дисциплины

1. Взаимоотношения рыб с абиотической и биотической средой.
2. Формальная теория жизни рыб.
3. Основные звенья жизненного цикла рыб.
4. Определение возраста рыб.
5. Методы отбора ихтиологических проб для определения состава и размерно-возрастных характеристик улова.
6. Применение вариационной статистики в ихтиологических работах.
7. Естественная смертность, понятие и способы выражения естественной смертности рыб.
8. Методы оценки смертности рыб.
9. Воспроизводство рыб, показатели воспроизводительной способности популяций.
10. Рост и продуктивность популяций.
11. Структура промысловой популяции.

12. Теоретические основы и выражение основных параметров в моделях Ф.И.Баранова, Бивертон-Холта, У.Риккера.
13. Продукционные модели Шеффера, Фокса, пела-Томилсона.
14. Содержание понятия перелова. Методы по предотвращению переловов.
15. Биологический смысл показателей максимального уловов.
16. Теоретические основы регулирования рыболовства.
17. Концепция проблемы рыбопромыслового прогнозирования.
18. Методика определения относительной численности и промысловых запасов.
19. Общие закономерности динамики эксплуатируемых популяций рыб.

### **Контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

В течение преподавания курса в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы как заслушивание и оценка доклада по теме реферата, собеседование или прием результатов лабораторных работ с оценкой. По итогам обучения в 7-ом семестре проводится зачет.

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Понятие промысловой ихтиологии как науки.
2. Задачи промысловой ихтиологии.
3. Что такое популяция рыб.
4. Воспроизводство и пополнение стада рыб.
5. ВПА. Метод Державина.
6. Два основных расчетных метода оценки запасов и прогнозирования вылова рыб.
7. Естественная смертность рыб.
8. Концепция уловов.
9. Краткая история развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.
10. Методика оценки состояния запасов рыб и прогноз ожидаемых результатов.
11. Методы регулирования рыболовства.
12. Обеспечение воспроизводства стада промысловых рыб.
13. Общая и естественная смертность рыб.
14. Классификация орудий рыболовства.
15. Статистические параметры популяции.
16. Динамические параметры популяции.
17. Оценка численности промыслового запаса рыб методом прямого учета.
18. Зависимость естественной смертности от возраста особей и численности популяции.
19. Понятие «Промысловая смертность».
20. Принципы и способы регулирования промысла на основе концепции репродуктивной изменчивости популяций рыб.
21. Сроки восстановления переловленных популяций.
22. Индивидуальный рост особи.
23. Промысловое усилие и улов на единицу усилия.

24. Расчетные методы оценки запасов и прогнозирование вылова рыб.
25. Рациональная эксплуатация хозяйственно-ценных популяций рыб.
26. Рост рыб. Уравнение Бергаланфи.
27. Линейная, экспоненциальная и степенная функция роста.
28. Продукционные модели.
29. Содержание понятия перелова. Биологический и экономический перелов
30. Аналитические промысловые модели.
31. Модели эксплуатируемых запасов.
32. Закономерности стабилизации популяции.
33. Параметры рыболовства.
  34. Популяционные параметры.
  35. Виртуально-популяционный анализ.
  36. Виды смертности.
  37. Естественная смертность рыб и зависимость ее от возраста и численности рыб.
  38. Специфика использования понятия «рождаемость» в промысловой ихтиологии.
  39. История развития и основные направления исследований в области промысловой ихтиологии.
  40. Проблема оценки связи запас-пополнение.
  41. Основные подходы к регулированию рыболовства.
  42. Обеспечение воспроизводства стада промысловых рыб.
  43. Современные меры регулирования рыболовства.
  44. Орудия и способы лова рыб.
  45. Рост и продуктивность популяции.
  46. Типы роста популяции
  47. Оценка численности промыслового запаса рыб методом прямого учета.
  48. Продукционные модели.
  49. Развитие продукционных моделей.
  50. Аналитические промысловые модели.
  51. Развитие аналитических промысловых моделей.
  52. Промысловая смертность рыб и ее зависимость от интенсивности промысла.
  53. Влияние интенсивности промысла на популяционные характеристики.
  54. Расчетные методы оценки запасов и прогнозирование вылова рыб.
  55. Влияние селективности на популяционные характеристики.
  56. Концепция перелова.
  57. Оптимальный улов.
  58. Виды промысловых прогнозов.
  59. Содержание понятия перелова. Биологический и экономический перелов

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

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

*Текущий контроль включает:*

- посещение занятий 15 баллов.
- активное участие на практических занятиях 50 баллов.
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ 35 баллов.

Промежуточный контроль освоения учебного материала по каждому модулю проводится в форме коллоквиумов, включающих в т.ч. и тестовые задания: 60 баллов.

Минимальное количество средних баллов, которое дает право студенту на положительные отметки без итогового контроля знаний:

- от 51 до 65 баллов – удовлетворительно
- от 66-85 и выше – хорошо
- 86 и выше - отлично
- от 91 и выше – зачет

*Итоговый контроль*

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно в форме устного ли письменного зачета, максимальное количество баллов по которому - 100 баллов. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 40%, среднего балла по всем модулям 60%.

Студент на зачете письменно отвечает на 3 поставленных вопроса, охватывающие весь пройденный материал.

*Критерии оценок:*

- 100 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- 90 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- 80 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- 70 баллов - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- 60 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.
- 50 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.
- 40 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.
- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.
- 10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.
- 0 баллов – нет ответа.

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

### ***а) основная литература:***

- 1) Шибаев С.В. Практикум по промысловой ихтиологии. Калининград, ООО «Аксиос», 2015 г.- 320 с.
- 2) Шибаев С.В. Промысловая ихтиология. Калининград, ООО «Аксиос», 2014 г.- 535 с.
- 3) Шибаев С.В. Промысловая ихтиология. (Электронный ресурс): учебник/С.В.Шибаев.- Электронные текстовые данные. – СПб.: Проспект Науки, 2016 г.- 400 с. 978-5-903 090-06-8- режим доступно: <http://www.ipr.bookshop.ru/6471htm>. Дата обращения 22.09.2018г.
- 4) eLIBRARY (Электронный ресурс): электронная библиотека/ Науч. электронная библиотека. – Москва, 1999- Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). Яз.рус., англ.

### ***б) дополнительная литература***

- 1) Балыкин П.А. Оценка состояния запасов и управление промыслом морских рыб ( на примере минтая, сельди и сайры) (Электронный ресурс): учебное пособие для студентов направления 35.03.08. «Водные биоресурсы и аквакультура» (WWF). 2014-69с. 2227-8397 Режим доступа: <http://www.ipr.bookshop.ru/6471htm>. Дата обращения 22.09.2018г.
- 2) Шибаев С.В. Системный анализ в рыбохозяйственных исследованиях.- Калининград, Изд-во КГТУ 2004 г.- 311 с.

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

Примеры описания разных видов наименований учебной литературы:

- 1) Moodle (Электронный ресурс): система виртуального обучения: (база данных) / Даг.гос.ун-т. – Махачкала, - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет.- URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
- 2) Электронный каталог НБ ДГУ (Электронный ресурс): база данных содержит сведения о всех видах дит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

- <http://fishbase.nrm.se> – База данных по ихтиофауне.

- <http://www.fao.org/> - Департамент по рыболовству Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.

- <http://www.larvalbase.org> – База данных по личинкам рыб.
- <http://www.eti.uva.nl/> - База по таксономии и идентификации биологических видов.
- <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/> - База по систематике и таксономии рыб.
- <http://www.sevin.ru/vertebrates/> - Рыбы России.
- <http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России и зарубежья.
- <http://www.faunaeur.org/> - Фауна Европы.
- <http://www.biodat.ru/> - Биологическое разнообразие России.
- <http://www.iucnredlist.org/> - Международная Красная книга.

***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  
[www.isu.dgu.ru](http://www.isu.dgu.ru) - Информационная система "Университет

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

Выписывание специальных терминов и их расшифровка по каждой теме способствует более глубокому пониманию и закреплению учебного материала. Поэтому необходимо обращать внимание на сноски в практикуме с расшифровкой терминов, пользоваться словарями-приложениями к учебникам, Биологическим энциклопедическим словарем, кратким зоологическим словарем.

При прохождении курса «Практикум по промысловой ихтиологии» лабораторные занятия – одна из основных форм обучения. На них студенты изучают натуральных или фиксированных рыб, представителей различных систематических групп, а также методы демонстрации дисциплины. Эти занятия идут параллельно и в тесном контакте с экскурсионной работой и существенно дополняют их, наглядно знакомя студентов с особенностями строения и характерными чертами различных систематических групп животных. Именно такого рода практические занятия углубляют знания, полученные ранее при изучении биологических дисциплин. Здесь студенты знакомятся с техническими приемами работы с водными биологическими ресурсами и получают ряд навыков, необходимых для дальнейшей деятельности специалиста (аквариумное содержание, демонстрация, составление коллекций, освоение методики отбора и обработки, наблюдения и др.).

Знания по натурализации дисциплин специальности, получаемые студентами на занятиях, создают фундамент, на котором в дальнейшем, основываются закономерности общебиологического характера. Из сказанного о значении практических занятий следует вывод о необходимости самого серьезного к ним отношения со стороны студентов. Студенты приходят в лабораторию с рабочей тетрадью для записей, зарисовок простым и цветными карандашами, резинкой, перочинным ножом. Работа в лаборатории полноценна, если студенты предварительно готовятся к ней, просматривают подготовленные записи, читают по учебной литературе нужный материал и на занятии внимательно изучают предлагаемые объекты. В последнее время при проведении экскурсионной работы помимо полевого оборудования можно использовать и различную цифровую технику, позволяющую изготавливать иллюстрационный материал без излишнего изъятия живых объектов из природы.

Применяемые на лабораторных занятиях способы изучения водных организмов различны и определяются как природой изучаемого объекта, так и спецификой дисциплины. Основные из них – это работа с живыми объектами, собранными самостоятельно во время экскурсий; изучение фиксированных животных; освоение техники изготовления микроскопических препаратов; оформление рисунков, изготовление видеороликов и фотографий с помощью цифровой техники.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении лабораторно-практических работ по теме.

Самостоятельная работа должна быть систематической. Ее результаты оцениваются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводится тестирование, опрос, проверка письменных и лабораторно-практических работ.

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Практикум промысловой по ихтиологии» необходимо перечень информационных технологий:

1. Компьютерные программы информационного обеспечения
2. Видеофильмы «Возвращение долга», «Море и мы», «Чистоте водоемов – внимание рыбаков»

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Практикум по промысловой ихтиологии» используются: специализированный лабораторный кабинет (для работы с влажными препаратами рыб), учебно-лабораторное оборудование (бинокляры, микроскопы, лабораторное аналитическое оборудование, мерные ихтиологические доски), набор влажных препаратов основных промысловых рыб и объектов аквакультуры (не менее 200 видов), комплект определителей по морским и пресноводным рыбам, компьютерный класс биологического факультета ДГУ, специализированная аудитория с ПК и компьютерным (мультимедийным) проектором, контрольные работы и задания, тесты по проверке знаний, научная библиотека ДГУ.