

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**

**Технологический факультет**

**Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан технологического  
факультета**



**/Л.М. Хорошман/**

**« 01 » 12 2021 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методы рыбохозяйственных исследований»**

**направление подготовки  
35.03.09 Промышленное рыболовство  
(уровень бакалавриата)**

**направленность (профиль):  
«Менеджмент рыболовства»**

**Петропавловск-Камчатский,  
2021**

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.09 «Промышленное рыболовство», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составители рабочей программы:

Доцент кафедры «Водные биоресурсы,  
рыболовство и аквакультура», к.б.н., доцент

  
(подпись) Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура» 01.12.2021 г., пр. №4 -

Заведующий кафедрой  
«01» 12 20 21 г.

  
(подпись) Бонк А.А.  
(Ф.И.О.)

## 1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – сформировать и конкретизировать знания о методах рыбохозяйственных исследований в области промышленного рыболовства, привить навыки сбора и обработки данных.

Задачи дисциплины – формирование знаний, умения и навыков по следующим направлениям деятельности:

- оценка биологической продуктивности водоёмов;
- получение фоновых данных;
- классификация используемых технических средств;
- обработка полученной информации.

## 2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

– Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                       | Код и наименование индикатора достижения                                                                            | Планируемый результат обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                             | Код показателя освоения              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| (ОПК-5)         | Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> : Владеет навыками проектирования профессиональной научно-исследовательской деятельности      | <b>Знать:</b> – методы и способы, используемые в области методов рыбохозяйственных исследований в научно-исследовательских проектных работах;<br>-методы проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности                                                       | <b>З(ОПК-5)1</b><br><b>З(ОПК-5)2</b> |
|                 |                                                                                                | ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> : Владеет навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности. | <b>Уметь:</b> – применять методы и способы использования современных достижений науки и передовой технологии в области методологии рыбохозяйственных исследований в научно-исследовательских работах по процессам и системам промышленного рыболовства;<br>- проводить экспериментальные | <b>У(ОПК-5)1</b><br><b>У(ОП-5)2</b>  |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения | Планируемый результат обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Код показателя освоения              |
|-----------------|--------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                 |                          |                                          | исследования профессиональной деятельности в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                      |
|                 |                          |                                          | <b>Владеть</b> - применять методику разработки технологических процессов, орудий рыболовства, средств механизации с учетом механико-технологических, экологических, экономических параметров в промышленном рыболовстве на основе современных методов рыбохозяйственных исследований для решения практических задач промышленного рыболовства;<br>- навыками проведения экспериментальных исследований профессиональной деятельности в | <b>В(ОПК-5)1</b><br><b>В(ОПК-5)2</b> |

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Методы рыбохозяйственных исследований» относится к обязательной части в структуре образовательной программы.

Преподавание механики орудий рыболовства опирается на базовое знание студентами математики, физики и технической механики, методов научных исследований, рыболовных материалов, технологии постройки и устройства орудий рыболовства.

### Лекция 2.3. Механика работы ставных и плавных сетей

#### 4.1 Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем                        | Всего часов/ЗЕ | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                      |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|----------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
|                                                    |                |                    | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |                         |                                        |
| <b>Раздел 1. Биологические основы рыболовства.</b> | <b>17</b>      | <b>12</b>          | <b>4</b>                                   | <b>4</b>             | <b>4</b>            | <b>5</b>               |                         |                                        |
| Лекция. Биопродуктивность водоёмов.                | 8              | 6                  | 2                                          | 2                    | 2                   | 2                      | Опрос                   |                                        |

|                                                                                        |              |           |           |           |           |           |                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------|--|
| Лекция. Методы ихтиологических исследований.                                           | 5            | 3         | 1         | 1         | 1         | 2         | Опрос, доклад, защита лаб. работы |  |
| Лекция. Методы гидробиологических исследований.                                        | 4            | 3         | 1         | 1         | 1         | 1         | Опрос, доклад, защита лаб. работы |  |
| <b>Раздел 2. Океанографические основы рыболовства</b>                                  | <b>17</b>    | <b>12</b> | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  |                                   |  |
| Лекция. Методы оценки состояния водных экосистем.                                      | 9            | 6         | 2         | 2         | 2         | 3         | Опрос, доклад, защита лаб. работы |  |
| Лекция. Технические средства сбора информации о состоянии среды обитания гидробионтов. | 8            | 6         | 2         | 2         | 2         | 2         | Опрос                             |  |
| <b>Раздел 3. Способы и орудия лова</b>                                                 | <b>17</b>    | <b>12</b> | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  |                                   |  |
| Лекция. Общая характеристика орудий лова и способы лова рыбы.                          | 9            | 6         | 2         | 2         | 2         | 3         | Опрос, доклад                     |  |
| Лекция. Влияние конструктивных особенностей орудий лова на результаты промысла.        | 8            | 6         | 2         | 2         | 2         | 2         | Опрос, доклад                     |  |
| <b>Раздел 4. Статистическая обработка данных.</b>                                      | <b>21</b>    | <b>15</b> | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>6</b>  |                                   |  |
| Лекция. Статистическое описание результатов наблюдений.                                | 9            | 6         | 2         | 2         | 2         | 3         | Опрос, защита лаб. работы         |  |
| Лекция. Статистические методы обработки результатов наблюдений.                        | 12           | 9         | 3         | 3         | 3         | 3         | Опрос, защита лаб. работы         |  |
| <i>Экзамен</i>                                                                         | <b>36</b>    |           |           |           | -         |           |                                   |  |
|                                                                                        | <b>108/3</b> | <b>51</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>21</b> |                                   |  |

3 курс, заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем                        | Всего часов/ЗЕ | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                      |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|----------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
|                                                    |                |                    | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные работы |                        |                         |                                        |
| <b>Раздел 1. Биологические основы рыболовства.</b> | <b>23</b>      | <b>3</b>           | <b>1</b>                                   | <b>1</b>             | <b>1</b>            | <b>20</b>              |                         |                                        |
| <b>Раздел 2. Океанографические</b>                 | <b>23</b>      | <b>3</b>           | <b>1</b>                                   | <b>1</b>             | <b>1</b>            | <b>20</b>              |                         |                                        |

|                                                   |              |           |          |          |          |           |  |  |
|---------------------------------------------------|--------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|--|--|
| <b>основы рыболовства</b>                         |              |           |          |          |          |           |  |  |
| <b>Раздел 3. Способы и орудия лова</b>            | <b>23</b>    | <b>3</b>  | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>20</b> |  |  |
| <b>Раздел 4. Статистическая обработка данных.</b> | <b>30</b>    | <b>3</b>  | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>27</b> |  |  |
| <i>Экзамен</i>                                    | <b>9</b>     |           |          |          | <b>-</b> |           |  |  |
|                                                   | <b>108/3</b> | <b>12</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>87</b> |  |  |

#### **4.2 Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Биологические основы рыболовства.**

Лекция 1.1. Биопродуктивность водоёмов.

Рассматриваемые вопросы: Биологическая продукция Мирового океана; распределение и количественные оценки; природные факторы, влияющие на биопродуктивность водоёмов.

Лекция 1.2. Методы ихтиологических исследований.

Рассматриваемые вопросы: Классификация методов изучения рыб.

Лекция 1.3. Методы гидробиологических исследований.

Рассматриваемые вопросы: Классификация методов получения гидробиологического материала.

Практическая работа 1.1. Природные факторы, влияющие на биопродуктивность водоёмов.

Практическая работа 1.2. Классификация методов получения гидробиологического и ихтиологического материала.

Лабораторная работа 1.1. Определение биологических показателей промысловых биологических объектов.

Лабораторная работа 1.2. Оценка состояния естественных популяций водных биоресурсов и их продуктивности.

Самостоятельная работа по модулю.

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой. Проверка знаний по модулю 1.

##### **Раздел 2. Океанографические основы рыболовства**

Лекция 2.1. – 2.2. Методы оценки состояния водных экосистем.

Рассматриваемые вопросы: Измерения промыслово-значимых факторов среды (температура, солёность, кислород).

Лекция 2.3. – 2.4. Технические средства сбора информации о состоянии среды обитания гидробионтов.

Рассматриваемые вопросы: гидроакустические методы исследований. Визуальные подводные исследования. Космические методы и авиаразведка. Используемые измерительные комплексы и системы.

Практическая работа 2.1. Водная среда как среда обитания.

Практическая работа 2.2. Технические средства сбора информации о состоянии среды обитания гидробионтов.

Лабораторная работа 2.1. – 2.3. Определение физико-химических параметров среды обитания гидробионтов.

### **Раздел 3. Способы и орудия лова**

Лекция 3.1. – 3.2. Общая характеристика орудий лова и способы лова рыбы.

Рассматриваемые вопросы: Классификация орудий лова. Виды промысла. Область применения орудий лова рыбы. Структура зоны орудий лова рыбы.

Лекция 3.3. – 3.4. Влияние конструктивных особенностей орудий лова на результаты промысла.

Рассматриваемые вопросы: Уловистость орудий рыболовства. Влияние селективности орудий и способов лова.

Практическая работа 3.1. Способы лова рыбы и не рыбных объектов промысла.

Практическая работа 3.2. История мирового рыболовства и техники лова.

Практическая работа 3.3. Влияние селективности орудий и способов лова.

Практическая работа 3.4. Поведение рыбы и технология лова.

Практическая работа 3.5. Влияние селективности орудий и способов лова.

### **Раздел 4. Статистическая обработка данных.**

Лекция 4.1. – 4.4. Статистическое описание результатов наблюдений.

Рассматриваемые вопросы: Типы выборок. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Генеральная и выборочная средние.

Лекция 4.5. – 4.7. Статистические методы обработки результатов наблюдений.

Рассматриваемые вопросы: Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Точность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Функциональная зависимость и регрессия. Коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Линейная корреляция. Статистическая проверка статистических гипотез.

Лабораторная работа 4.1. Статистические характеристики случайных величин.

Лабораторная работа 4.2. Оценка параметров и определение закона распределения.

Лабораторная работа 4.3. Вычисление коэффициентов уравнения линейной

регрессии.

Лабораторная работа 4.4. Вычисление выборочного коэффициента корреляции.

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### **5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

#### *Самостоятельная работа по разделу 1:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

#### *Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний первого дисциплинарного модуля.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы рыбохозяйственных исследований» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой)**

1. Цели и задачи рыбохозяйственных исследований.
2. Какие разделы фундаментальных наук составляют комплекс прикладных рыбохозяйственных исследований?
3. Предметом каких наук являются абиотические факторы среды?
4. Какие промысловые и кормовые виды являются объектами гидробиологии?
5. Какие методы используются для оценки численности промысловых популяций?
6. Почему биологические исследования в рыбохозяйственных целях не должны ограничиваться организменным уровнем?
7. Какие средства используются в гидрологических исследованиях?
8. Какие факторы среды оцениваются в процессе гидрохимических исследований?
9. Какие задачи рыболовства можно решать с использованием гидроакустических средств?
10. Особенности метода гидроакустической съёмки.
11. Использование гидроакустических средств в технических исследованиях орудий лова.
12. Гидроакустические приборы, используемые в рыбохозяйственных исследованиях.
13. Какую важную информацию удаётся получить в процессе подводных исследований?
14. Технические средства, используемые в подводных исследованиях.
15. В сочетании с какими методами подводные исследования дают наибольшее количество информации?
16. Почему непосредственные подводные наблюдения человека дают наиболее ценную информацию о состоянии исследуемых объектов?
17. Какие факторы влияют на информативность подводных исследований?
18. Какие факторы сдерживают эффективность подводных исследований и препятствуют их развитию?
19. Какие методы используются для исследований технических средств рыболовства?
20. С использованием каких средств исследуют гидромеханические свойства орудий лова и их оснастки?
21. Какие средства применяются для изучения поведения гидробионтов?
22. Для каких целей рыболовства применяется авиация?
23. Какие преимущества имеет авиация, применяемая в рыбохозяйственных исследованиях, по сравнению с НИС?
24. Какая информация, принимаемая из космоса, используется в рыбохозяйственных исследованиях?
25. Какую информацию можно получить при выполнении траловой съёмки?
26. Каким образом строится сетка галсов при выполнении траловой и гидроакустической съёмки?
27. Какие методы применяются при изучении селективных свойств

буксируемых орудий лова?

28. Каким образом оцениваются травмируемость и выживаемость биологических объектов, испытавших воздействие орудия лова?

29. Организационная структура рыбохозяйственных исследований в России.

30. Международное сотрудничество в области изучения биологических ресурсов рыболовства и их рациональной эксплуатации.

## **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература**

1. Норинов Е.Г. Рациональное рыболовство. Монография. Петропавловск-Камчат.: КамчатГТУ, 2006. – 184 с.

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. Левашов Д.Е. Техника экспедиционных исследований. Инструментальные методы и технические средства оценки промыслово-значимых факторов среды. – М.: Изд-во ВНИРО, 2003. 400 с.

Развитие технических методов рыбохозяйственных исследований: Сб. науч. тр./ЛИНРО. – Мурманск: изд-во ПИНРО, 1999. – 285 с.

Руководство по сбору и первичной обработке данных акустических измерений при проведении тралово-акустических съёмок запасов минтая в Беринговом море. - Владивосток: ТИНРО-центр, 1999. – 68 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

База данных «Экономика отрасли – Статистика и аналитика» Росрыболовства - <http://www.fish.gov.ru/otraslevayadeyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika>;

База данных Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН – Рыболовство и аквакультура - <http://www.fao.org/fishery/statistics/collections/ru>

CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;

База профессиональных данных Федерального агентства по рыболовству «Банк правовых актов» <http://fish.gov.ru/> ;

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» <https://www.technormativ.ru/>;

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям, рассматриваются вопросы связанные методами научных исследований в области промышленного рыболовства.

Целью проведения практических, лабораторных занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них

обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция: – лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

3. Лабораторные работы – этот вид учебной работы в рамках которого осуществляется тот или иной эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

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

### ***11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса***

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение документов на официальном сайте Росрыболовства, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### ***11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.

### ***11.3 Перечень информационно-справочных систем***

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

– Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-202, 6-204, 6-216 с комплектом учебной мебели.

– Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

– технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)

– наглядные пособия.