



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НР

Кострикова Н.А.

07.09.2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
ФГБОУ ВО «КГТУ»

МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ

Группа научных специальностей

4.2 Зоотехния и ветеринария

Научная специальность 4.2.6.

**«РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО»
Профиль – ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО**

Отрасль науки: технические науки

Институт рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК

кафедра промышленного рыболовства

ВЕРСИЯ

1

ДАТА ВЫПУСКА

01.09.2022

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методы проведения исследований в промышленном рыболовстве» является приобретение знаний по проведению исследований с орудиями рыболовства.

Задачами освоения дисциплины являются:

- методами проведения аналитических исследований орудий рыболовства,
- методами проведения экспериментальных работ с орудиями рыболовства,
- методами обработки полученных в экспериментах данными.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.

Дисциплина «Методы проведения исследований в промышленном рыболовстве» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **4.2.6 «РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО» Профиль - ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО.** Является факультативной дисциплиной. Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, изучается на 2 курсе.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

В результате изучения дисциплины «Методы проведения исследований в промышленном рыболовстве» аспирант должен:

иметь представление:

- о математических моделях процессов работы орудий промышленного рыболовства;
- о методах исследования орудий рыболовства на персональном компьютере, с использованием прикладных компьютерных программ;
- о методах воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства;

знать:

- алгоритмы решения задач механики и проектирования орудий промышленного рыболовства;
- специальные прикладные компьютерные программы для решения задач механики и проектирования орудий рыболовства;
- теорию селективности технических средств промышленного рыболовства;

уметь:

- использовать математические модели процессов работы орудий рыболовства, алгоритмы их моделирования в своей практической работе;
- использовать специальное прикладное программное обеспечение для решения задач механики и проектирования орудий промышленного рыболовства.
- проектировать орудий рыболовства, с учетом воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Цели и задачи исследований орудий рыболовства. Современное состояние исследований в областях механики и проектирования орудий рыболовства. Теории и методы воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства

Тема 2. Методы проведения аналитических исследования механики орудий рыболовства.

Исследования геометрии орудий рыболовства. Условия равновесия сил, действующих на рыболовные орудия. Условия моментного равновесия

Тема 3. Методы проведения аналитических исследований по проблемам проектирования орудий рыболовства

Анализ математических моделей процессов функционирования орудий рыболовства. Методы определения параметров проектируемых орудий рыболовства. Методы определения параметров проектируемых орудий рыболовства, с учетом воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства

Тема 4. Подготовка к экспериментам с физическими моделями.

Место эксперимента в исследованиях орудий рыболовства. Классификация экспериментальных работ. Условия экспериментов. Определение числа опытов. Определение числа повторений одного опыта. Эмпирические формулы. Выбор математических моделей. Расчёт и изготовление физических моделей. Условия проведения экспериментов.

Тема 5. Эксперименты в морских условиях и на физических моделях

Особенности проведения экспериментов в морских условиях, с учетом воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства

Тема 6. Виды ошибок измерений. Способы оценки ошибок.

Техника точных измерений и их обработка.

Тема 7. Методы обработки экспериментальных данных

Метод наименьших квадратов. Метод скользящей средней

Тема 8. Регрессионный анализ

Существо регрессионного анализа. Применение регрессионного анализа при обработке результатов экспериментов.

Тема 9. Принципы планирования экспериментов.

Выбор плана эксперимента. Критерии выбора рационального плана эксперимента. Планы полного и дробного факторных экспериментов. Рототабельные, униформные, оптимальные планы

Тема 10. Обработка равноточных измерений параметров.

Задача обработки измерений определённой величины. Наиболее вероятное значение измеряемой величины. Средняя квадратичная ошибка среднего арифметического. Наиболее вероятное значение средней квадратичной ошибки одного измерения.

Тема 11. Обработка неравноточных измерений параметров.

Понятие о неравноточных измерениях. Веса измерений. Наиболее вероятное значение измеряемой величины. Средняя квадратичная ошибка среднего весового. Наиболее вероятное значение средней квадратичной ошибки измерения с весом единица.

Тема 12. Теория корреляции двух величин.

Эмпирическое распределение двух случайных величин. Корреляционная зависимость. Задачи теории корреляции. Коэффициент корреляции. Границы значений коэффициента корреляции. Средние ошибки выборочных коэффициентов корреляции.

5 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), т.е. 72 академических часа (54 астр. часов) контактной работы (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта, в т.ч. связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма промежуточной аттестации - зачет, 2 год обучения.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной деятельности	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Год обучения - 2, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)					
1 Введение	1	-	-	-	2
2 Методы проведения аналитических исследований механики орудий рыболовства	1	-	-	3	4
3 Методы проведения аналитических исследований по проблемам проектирования орудий рыболовства	1	-	-	3	4
4 Подготовка к экспериментам с физическими моделями	1	-	-	3	4
5 Эксперименты в морских условиях и на физических моделях	1	-	-	5	6
6 Виды ошибок измерений. Способы оценки ошибок.	1	-	1	5	7
7 Методы обработки экспериментальных данных	1	-	1	5	7
8 Регрессионный анализ	1	-	-	5	6
9 Принципы планирования экспериментов.	1	-	1	5	7
10 Обработка равнооточных измерений параметров	1	-	1	5	7
11 Обработка неравнооточных измерений параметров	1	-	1	5	7
12 Теория корреляции двух величин	1	-	1	5	7
Учебные занятия	12	-	6	54	72
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине					72

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа аспирантов.

6 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 – Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Тема практического занятия	Кол-во часов ПЗ
6	Виды ошибок измерений. Способы оценки ошибок.	1
7	Методы обработки экспериментальных данных	1
9	Принципы планирования экспериментов.	1
10	Обработка равнооточных измерений параметров	1
11	Обработка неравнооточных измерений параметров	1
12	Теория корреляции двух величин	1

Итого по дисциплине	6
---------------------	----------

7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 – Объём (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Формы контроля
1	Освоение теоретического учебного материала по темам дисциплины (в т.ч. подготовка к практическим занятиям)	54	Текущий контроль: собеседование по темам семинарских занятий, доклад
Итого по дисциплине		54	

8 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

Основная литература:

1. Планирование экспериментов в промышленном рыболовстве : учеб. пособие / Г. М. Долин ; КГТУ. - Калининград : КГТУ, 1996. - 119 с.
2. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учеб. пособие / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 495 с.
3. Экспериментальная гидромеханика орудий рыболовства : учеб. пособие / А. А. Недоступ ; рец.: А. А. Грачев, А. А. Павленко. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 363 с.
4. Розенштейн М.М., Недоступ А.А. Механика орудий рыболовства / М.М. Розенштейн, А.А. Недоступ. - М.: Моркнига, 2011. - 527 с.
5. Розенштейн Проектирование орудий рыболовства / М.М. Розенштейн // Учебник для ВУЗ,ов. - М.: Колос, 2009. - 399 с.

Дополнительная литература:

1. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий // Ю.П. Адлер, У.В. Маркова, Ю.В. Грановский. - М.: Наука, 1976. - 250 с.
2. Щиголев Б.М. Математическая обработка наблюдений / Б.М. Щиголев. - М.: Издательство физико-математической литературы, 1962. - 344 с.
3. Недоступ А.А. Механика орудий рыболовства: методические указания к лабораторным работам в гидроканале ЗАО «МариНПО» для студентов высших учебных заведений , обучающихся по направлению 111000.62 - Рыболовство / А.А. Недоступ. - Калининград: КГТУ, 2008. - 53 с.

4. Коваленко И.Н., Филиппова А.А. Теория вероятностей и математическая статистика // И.Н. Коваленко, А.А. Филиппова. - М.: Высшая школа, 1982. - 256 с.

5. Ивашов-Мусатов О.С. Теория вероятностей и математическая статистика / О.С. Ивашов-Мусатов. - М.: Наука, 1979. - 256 с.

9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

Перечень лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется и размещен на сайте университета (http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php).

Программное обеспечение

Программное обеспечение Microsoft, получаемое по программе "Open Value Subscription".

Интернет-ресурсы

1. Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата посещения 24.01.2018).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата посещения 24.01.2018)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://https://biblio-online.ru>, свободный (дата посещения 24.01.2018)

4. Техдок.ру [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.tehdoc.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018). 14 Экология и безопасность в техном мире. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://есоком.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

5. Библиотека КГТУ - <http://www.klgtu.ru/ru/library>.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине «**Методы проведения исследований в промышленном рыболовстве**», предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам: учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели; комплект проекционного мультимедийного оборудования; компьютеры с доступом к сети Интернет; читальный зал с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях, библиотекой, архивом диссертаций и авторефератов. офисная оргтехника; электронные таблицы Excel MS Office; справочно-правовая система «ГАРАНТ», профессиональная справочная система «Техэксперт». Для аудиторных занятий по дисциплине используется материально-техническая база кафедры промышленного рыболовства, учебного корпуса № 1, ауд. 416 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория укомплектована специализированной (учебной) мебелью - учебной доской, столом преподавателя, партами, стульями. В процессе работы может использоваться переносная мультимедийная проекционная техника, профессиональные плакаты, информационные материалы, техническая документация, компьютер с выходом в интернет. Последний оснащен программным обеспечением Microsoft, офисными приложениями, MS Office Standard 2010, MS Windows 7 Professional, получаемые по программе "Open Value Subscription". Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение для самостоятельной работы по адресу г. Калининград, ул. Поф. Баранова 43, ауд. 406. Помещение оснащено столами и стульями, имеется 5 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект

лицензионного программного обеспечения. Типовое ПО на всех ПК: 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021); 2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" license V0948021 дата окончания 31.01.2021); 3. Kaspersky Endpoint Security (17E0-190201-091470-333-1032 до 2020-02-12); 4. Google Chrome (GNU).

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ.

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС). Требования к структуре и содержанию ФОС по дисциплине определяются Положением по ФОС.

12. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

Основными видами учебной деятельности в ходе изучения курса являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа аспирантов, консультирование по отдельным темам дисциплины.

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет аспирантам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться рабочей программой по дисциплине. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в вузе.

Практические занятия проводятся с целью приобретения навыков, необходимых в профессиональной деятельности аспиранта в области промышленного рыболовства.

Важным звеном во всей системе обучения является самостоятельная работа. В широком смысле под ней следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности аспирантов, как в отсутствии преподавателя, так и в контакте с ним. Она является одним из

основных методов поиска и приобретения новых знаний, работы с литературой, а также выполнения предложенных заданий. Преподаватель призван оказывать в этом методическую помощь аспирантам и осуществлять руководство их самостоятельной работой.

Преподавателю необходимо контролировать степень усвоения аспирантами текущего материала, а также уровень остаточных знаний по уже изученным темам.

13. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.

При изучении дисциплины аспирант должен добросовестно посещать лекции и практические занятия.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа аспирантов. Эта работа предполагает:

- изучение лекционного материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины по рекомендованной литературе и углубленную проработку некоторых тем, изложенных в лекциях;
- подготовка к промежуточному и текущему контролю.

Аспирант обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы и распределение объема на нее определяется по темам дисциплины согласно тематическому плану рабочей программы.

14. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ.

Рабочая программа дисциплины **«Методы проведения исследований в промышленном рыболовстве»** представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **4.2.6 «РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО, АКВАКУЛЬТУРА И ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО» Профиль - ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО.**

Автор программы - А.А. Недоступ, к.т.н., доцент, зав. кафедрой промышленного рыболовства.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры кафедрой промышленного рыболовства (протокол № 1 от 28.08.2022 г.).

Заведующий кафедрой промышленного рыболовства
_____ : к.т.н, доцент А.А. Недоступ

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 06.09.2022г.)

Председатель учебно-методической комиссии института
_____ к.т.н. Е.Е. Львова

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко