



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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

промышленного рыболовства

Г.М. Долин

1. 12.20 17

Рабочая программа дисциплины  
**МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА**  
**QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)**

вариативной части (дисциплина по выбору) образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**35.04.08 ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО**

Профиль программы  
**«СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ РЫБОЛОВСТВА И АКВАКУЛЬТУРЫ»**

Факультет промышленного рыболовства

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра промышленного рыболовства

ВЕРСИЯ


V.2

ДАТА ВЫПУСКА

07.12.2017

ДАТА ПЕЧАТИ

07.12.2017

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - формирование знаний и навыков по оптимальному проектированию орудий промышленного рыболовства.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатом освоения дисциплины «Методы оптимизации технических средств рыболовства» должен быть следующий этап формирования у обучающегося профессиональной компетенции (ПК), предусмотренной ФГОС ВО, а именно:

по ПК-11: способность разрабатывать проекты технологических процессов, орудий рыболовства, средств механизации с учетом механико-технологических, экологических, экономических параметров:

- ПК-11.6: способность оптимизировать характеристики проектов технических средств рыболовства.

2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** теоретические основы методов математического программирования;


**уметь:** использовать современные программные и технические средства информационных технологий для проектирования орудий рыболовства, применять методы оптимизации при проектировании орудий рыболовства;

**владеть:** навыками в решении задач оптимизации проектных характеристик орудий океанического и прибрежного рыболовства.

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Методы оптимизации технических средств рыболовства» относится к Блоку 1 вариативной части (дисциплина по выбору) образовательной программы магистратуры по направлению 35.04.08 Промышленное рыболовство, профиль «Системы и процессы рыболовства и аквакультуры».

При изучении дисциплины используются знания и навыки по: математике, информатике, механике орудий рыболовства, устройству и эксплуатации орудий рыболовства, проектированию орудий рыболовства, сформированные при освоении ООП бакалавриата и магистратуры.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 3/11

Изучение дисциплины необходимо для повышения эффективности проектной деятельности выпускника ООП.

## **4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Тема 1. Введение. Формализация варианта проекта рыболовного орудия**

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Существо поиска оптимального варианта проекта. Постановка и содержание оптимизационных задач. Принципы формализации проекта рыболовного орудия на основе системного подхода. Понятия множества, подмножества и единственного варианта проекта.

### **Тема 2. Критерии оптимизации**

Используемые в инженерной практике показатели в качестве критериев оптимизации. Полезный эффект и затраты при эксплуатации орудий рыболовства. Использование системного подхода при выборе критерия оптимизации. Требования к критериям оптимизации. Критерии оптимизации для проектирования тралов: улов в единицу времени и эффективный протраленный объём воды в единицу времени.


### **Тема 3. Целевые функции и ограничения**

Целевые функции и ограничения при проектировании разноглубинных тралов. Варианты постановки задач оптимизации проектных характеристик разноглубинного трала. Целевые функции и ограничения при проектировании донных тралов. Варианты постановки задач оптимизации проектных характеристик донного трала. Постановка задачи оптимизации проектных характеристик глубоководного трала.

### **Тема 4. Методы оптимизации проектных решений**

Полный перебор всех допустимых вариантов проекта и выбор оптимального варианта. Существо метода ветвей и границ для определения оптимального варианта проекта. Требования к численным значениям границ подмножеств вариантов при ветвлении множества. Методы выпуклого программирования. Понятия выпуклости и вогнутости функций в заданной области их определения. Понятия выпуклых и невыпуклых множеств. Существо градиентных методов выпуклого программирования. Методы геометрического программирования.

**Тема 5. Поиск оптимального варианта проекта трала на основе полного перебора допустимых вариантов.**

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2	Стр. 4/11

Поиск сочетания значений проектных характеристик трала, максимизирующих расчётную величину улова в единицу времени. Алгоритмы решения задач оптимизации проектных характеристик разноглубинного трала при проектировании по прототипу и без прототипа. Поиск сочетания значений проектных характеристик трала, максимизирующих величину эффективного протраленного объёма воды в единицу времени. Алгоритмы решения задач оптимизации проектных характеристик разноглубинного трала и донного тралов.

#### **Тема 6. Оптимизация проектных характеристик трала на основе использования метода ветвей и границ**


Существо метода расчёта для оценки верхних границ критерия оптимизации. Общие правила для выполнения оценки верхних границ критерия оптимизации на множестве вариантов проекта. Правила для выполнения оценки верхних границ значения улова в единицу времени на множестве вариантов проекта. Правила выполнения оценки верхних границ значения эффективного протраленного объёма воды в единицу времени на множестве вариантов проекта. Правила для оценки верхних границ при проектировании глубоководного трала. Алгоритмы поиска оптимального варианта проекта методом ветвей и границ.

#### **Тема 7. Оптимизация проектных характеристик трала на основе использования градиентного метода выпуклого программирования**

Существо градиентного метода выпуклого программирования при решении задач оптимизации проектных характеристик трала. Алгоритм решения задачи оптимизации проектных характеристик разноглубинного трала, максимизирующих величину улова в единицу времени. Решение задачи оптимизации проектных характеристик разноглубинного трала, минимизирующих расход топлива на буксировку орудия.

#### **Тема 8. Оптимизация проектных характеристик орудия лова рыбы на свет на основе использования метода геометрического программирования**

Постановка задачи оптимизации проектных характеристик орудия лова рыбы на свет. Формирование целевой функции и ограничений. Принципы решения задачи оптимизации проектных характеристик орудия лова рыбы на свет методом геометрического программирования.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2	Стр. 5/11

## 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. час) контактной (лекционных и практических занятий) работы и самостоятельной учебной работы студента, в т.ч. связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

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


Форма аттестации по дисциплине:

очная форма, третий семестр – зачет.

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

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Семестр –3 , трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 ч.)</b>					
1. Формализация варианта проекта рыболовного орудия	1	-	-	4	5
2. Критерии оптимизации	1	-	-	6	7
3. Целевые функции и ограничения	2	-	-	6	8
4. Методы оптимизации проектных решений	2	-	-	2	4
5. Поиск оптимального варианта проекта трала на основе полного перебора допустимых вариантов.	2	-	6	6	14
6. Оптимизация проектных характеристик трала на основе использования метода ветвей и границ	2	-	4	6	12
7. Оптимизация проектных характеристик трала на основе использования градиентного метода выпуклого программирования	2	-	4	6	12
8. Оптимизация проектных характеристик орудия лова рыбы на свет на основе использования метода геометрического программирования	2	-	2	6	10
<b>Учебные занятия</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>42</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>				

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов*

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 6/11

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Лабораторные занятия не предусмотрены.

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер ПЗ	Тема практического занятия	Кол-во часов ПЗ
<b>Семестр - 3 (16 ч)</b>		
1	Решение задач поиска оптимального варианта проекта разноглубинного и донного тралов по критериям величины улова и эффективного протраленного объема воды в единицу времени.	6
2	Решение задач поиска оптимального варианта проекта разноглубинного трала методом ветвей и границ по критерию величины улова в единицу времени.	4
3	Решение задач поиска оптимального варианта проекта разноглубинного трала градиентным методом выпуклого программирования по критерию величины улова в единицу времени.	4
4	Решение задачи оптимизации проектных характеристик орудия лова рыбы на свет методом геометрического программирования.	2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>16</b>

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) и формы СРС

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
1	Освоение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	42	Текущий контроль: Контроль на ПЗ
Итого		42	

## 9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

### Основная литература:

1. Розенштейн, М.М. Методы оптимизации технических средств рыболовства : учебник / М. М. Розенштейн. - Москва : МОРКНИГА, 2015. - 262 с.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2

2. Розенштейн, М. М. Методы оптимизации : учеб. пособие для подготовки магистров по напр. 111000.68 - Рыболовство / М. М. Розенштейн. - [Б. м.] : КГТУ, 2008. - 88 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Розенштейн, М.М. Методы оптимизации проектных характеристик орудий рыболовства : монография / М. М. Розенштейн ; рец. : Ю. А. Кузнецов, М. А. Мизюркин, А. А. Недоступ ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : КГТУ, 2013. - 185 с.

2. Розенштейн, М. М. Проектирование орудий рыболовства : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. 111000.62 - Рыболовство и 111001 - Пром. рыболовство / М. М. Розенштейн. - Москва : Колос, 2009. - 399 с.

3. Розенштейн, М. М. Задачник по проектированию орудий рыболовства : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 111000.65 - Пром. рыболовство и напр. 111000.68 - Рыболовство / М. М. Розенштейн. - Москва : Колос, 2009. - 125 с.

## **10 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](http://www.klgtu.ru/about/structure/structure_kgtu/itc/info/software.php)).

### **Программное обеспечение**

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

2 Программа MathCAD.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2	Стр. 8/11

### Интернет-ресурсы

- Рыболовные тралы, канаты крученые, плетеные, веревки, нити рыболовные, шнуры, сети, дели, ставные невода, вентери, швартовые канаты - <http://www.primfol.ru>;
- Сайт компании HAMPIDJAN - <http://www.hampidjan.ru>;
- Сайт компании VONIN (крупный разработчик и производитель высококачественных орудий лова и оборудования для аквакультуры, а также поставляет оборудование для морской и наземной промышленности) - <http://www.vonin.com>.

### 11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в аудиториях, компьютерных классах и мультимедийных классах.

Практические занятия должны проводиться в компьютерном классе. Программное обеспечение компьютеров должно включать пакет «MathCad».

### 12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ


12.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

12.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 4).

Таблица 4 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерий				
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект




	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2	Стр. 9/11

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	собой)			
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

### 13 ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13.1 Текущий контроль учебы студентов проводится на практических занятиях. Оценки результатов тестирования и практических занятий учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2	Стр. 10/11

13.2 Чтение лекций должно сопровождаться демонстрацией расчётных схем, графиков и других графических материалов, для чего преподаватель должен иметь комплекс файлов с указанными материалами, которые должны воспроизводиться на экране с применением компьютера и видеопроектора.

При чтении лекций преподаватель должен обратить особое внимание на изложение следующих разделов дисциплины:

1. Формализация варианта проекта рыболовного орудия.
2. Методы оптимизации проектных решений.
3. Оптимизация проектных характеристик трала на основе использования метода ветвей и границ.
4. Оптимизация проектных характеристик трала на основе использования градиентного метода выпуклого программирования.


13.3 Лекционный материал по указанным вопросам должен быть построен таким образом, чтобы студенту стало понятно физическое существо рассматриваемых объектов и процессов. Необходимо также дать понятие о физическом смысле процесса оптимизации проектных характеристик орудий рыболовства. Преподаватель должен рекомендовать студентам изучать разделы дисциплины не только путём прослушивания и конспектирования лекций, но и на основе изучения учебного пособия «Методы оптимизации» (Розенштейн М.М., Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2008 г.)

13.4 Практические занятия должны проводиться в компьютерном классе. Студенты должны решать задачи путём обязательного использования интегрированного пакета «MathCad». Решение всех предложенных преподавателем на практических занятиях задач является необходимым условием положительной оценки промежуточной и итоговой аттестации студента по дисциплине.

## **14 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

14.1 Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить содержание и порядок проведения расчётов при выполнении процесса оптимизации проектных характеристик рыболовных орудий.

14.2 Применение методов и алгоритмов выполнения процесса оптимизации проектных характеристик орудий рыболовства, должно базироваться на понимании физического существа этого процесса.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЫБОЛОВСТВА» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (МАГИСТРАТУРА)		
	QD-6.2.2/РПД-20.(21.17)	Выпуск: 07.12.2017	Версия: V.2
			Стр. 11/11

14.3 Необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания по дисциплине «Методы оптимизации технических средств рыболовства».

14.4 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

## 15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Методы оптимизации технических средств рыболовства» представляет собой компонент образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.08 Промышленное рыболовство (профиль программы - «Системы и процессы рыболовства и аквакультуры»).

Автор программы – Розенштейн М.М., д.т.н., профессор

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленного рыболовства (протокол №15 от 22.06.2015 г.)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета промышленного рыболовства (протокол № 9 от 25.06.2015 г.)

Рабочая программа дисциплины актуализирована. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры промышленного рыболовства (протокол №4 от 21.12.2017 г.)

Заведующий кафедрой  А.А. Недоступ

Изменения, дополнения рабочей программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета промышленного рыболовства (протокол № 4 от 11.12.2017 г.)

Декан факультета,  
председатель методической комиссии  Г.М. Долгин

Согласовано:

Заместитель начальника УРОПС  К.В. Степанова