



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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
30.06.2021

Рабочая программа дисциплины  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**  
**В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ**

**QD-6.2.2/РПД - УПК ВНК-20.(21.07)**

вариативной части образовательной программы аспирантуры

по направлению подготовки


**35.06.04 ТЕХНОЛОГИИ, СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ, ЛЕСНОМ И РЫБНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Направленность (профиль) программы

**05.18.17 ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОЛОВСТВО**

Факультет промышленного рыболовства

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра промышленного рыболовства
ВЕРСИЯ	V.2
ДАТА ВЫПУСКА	30.06.2021
ДАТА ПЕЧАТИ	30.06.2021

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 2/16

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Моделирование технических систем в промышленном рыболовстве» является дисциплиной вариативной части образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, по направленности (профилю) 05.18.17 «Промышленное рыболовство».

**Целью** освоения дисциплины «Моделирование технических систем в промышленном рыболовстве» является приобретение знаний по разработке математических моделей, алгоритмов и компьютерных программ для моделирования технических систем в промышленном рыболовстве.

**Задачами** дисциплины являются:

- изучение математических моделей технических систем и их элементов в промышленном рыболовстве;
- изучение алгоритмов решения задач промышленного рыболовства;
- изучение специальных прикладных компьютерных программ для моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ


2.1 Результатами освоения дисциплины «Моделирование технических систем в промышленном рыболовстве» должны быть следующие этапы формирования у аспиранта следующих общепрофессиональной (ОПК) и профессиональной (ПК) компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ОП ВО, а именно:

- по **ОПК-1**: способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- **ОПК-1-2**: способность планировать эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- **ПК-1**: способность осваивать теории и методы воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства (в целом).

2.2 В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**иметь представление:**

- о математических моделях технических систем в промышленном рыболовстве;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 3/16

- об алгоритмах решения задач моделирования технических систем в промышленном рыболовстве;

- о методах моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем на персональном компьютере.

- о методах воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства;

**знать:**

- алгоритмы решения задач моделирования технических систем в промышленном рыболовстве;

- специальные прикладные компьютерные программы для моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем;

- теорию селективности технических средств промышленного рыболовства;

**уметь:**

- использовать математические модели орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем и алгоритмы их моделирования в своей практической работе;


- использовать специальное прикладное программное обеспечение для моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем;

- моделировать орудия рыболовства, с учетом воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.2 «Моделирование технических систем в промышленном рыболовстве» относится к Блоку 1 вариативной части (дисциплина по выбору) образовательной программы - программы подготовки кадров высшей квалификации направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, по направленности (профилю) 05.18.17 «Промышленное рыболовство».

Дисциплина Б1.В.ДВ.2.2 «Моделирование технических систем в промышленном рыболовстве» является базой для проведения научно-исследовательской деятельности и

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 4/16

подготовки научно-квалификационной работы. Изучается в 3-м семестре на 2 курсе обучения.

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Тема. 1 Введение

Цели и задачи изучения дисциплины. Введение в дисциплину «Моделирование технических систем в промышленном рыболовстве». Теории и методы воздействия технических средств на среду и объекты промышленного рыболовства.

**Тема. 2** Принципы математического моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем

Понятие модели. Классификация моделей. Требования, предъявляемые к математическим моделям орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем. Методология математического моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем. Абстрактные объекты, используемые для моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем. Моделирование донных орудий промышленного рыболовства и технических средств. Теория селективности орудий промышленного рыболовства.

**Тема. 3** Математические модели элементов рыболовных систем: канатов, сетных пластин и оболочек, траловых досок


Математические модели элементов рыболовных систем: канатов, сетных пластин и оболочек, траловых досок. Элементы рыболовных систем (нити, веревки, канаты, цепи, сети). Математические модели сетных оболочек орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем. Трехмерные элементы рыболовных систем.

**Тема. 4** Математические модели рыболовных систем: сетной, неводной, траловой, ловушечной.

Математические модели рыболовных систем: сетной, неводной, траловой, ловушечной.

**Тема. 5** Алгоритмы моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем.

Алгоритмы моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем. Алгоритмы расчета силовых и геометрических характеристик ставных и плавных сетей. Алгоритмы расчета силовых и геометрических характеристик

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 5/16

ставных сетей на основании дискретной модели. Алгоритмы расчета силовых и геометрических характеристик ставного невода с жестким каркасом и ставного невода с мягким каркасом. Алгоритмы расчета силовых и геометрических характеристик разноглубинного и донного тралов. Алгоритм расчета времени погружения стенки кошелькового невода. Алгоритмы расчета силовых и геометрических характеристик донных неводов. Алгоритмы расчета тяговых характеристик промысловых механизмов.

**Тема. 6** Компьютерное моделирование орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем

Компьютерное моделирование орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем. Основные понятия программирования. Базовые элементы языков программирования. Процедуры и функции, используемые для реализации алгоритмов. Численные методы математического анализа рыболовных систем. Программные процедуры, реализующие численные методы решения задач. Базы данных промышленного рыболовства. Технология работы с файлами баз данных.

**Тема. 7** Компьютерные программы решения задач промышленного рыболовства.


Компьютерные программы решения задач промышленного рыболовства.

**Тема. 8** Правила физического моделирования динамических процессов орудий рыболовства и рыболовных систем.

Основы теории подобия. Критерии подобия. Масштабы подобия. Процессы, протекающие с орудиями рыболовства. Применение теории подобия при физическом моделировании орудий и процессов рыболовства. Применение теории подобия при математическом моделировании орудий и процессов рыболовства.

**Тема. 9** Физическое моделирование орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем.

Физическое моделирование силовых и геометрических характеристик ставных и плавных сетей. Физическое моделирование процесса погружения и всплытия ставных и плавных сетей. Физическое моделирование силовых и геометрических характеристик ставного невода с жестким каркасом и ставного невода с мягким каркасом. Физическое моделирование переходных процессов эксплуатации тралов. Физическое моделирование процесса погружения стенки кошелькового невода. Физическое моделирование процесса погружения и выборки донного невода.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 6/16

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


Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), т.е. 144 академических часа (108 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, 3 семестр.

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		
<b>Семестр – 3, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)</b>					
1 Введение	2	-	-	12	14
2 Принципы математического моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем	2	-	2	12	16
3 Математические модели элементов рыболовных систем: канатов, сетных пластин и оболочек, траловых досок	2	-	2	12	16
4 Математические модели рыболовных систем: сетной, неводной, траловой, ловушечной	2	-	2	12	16
5 Алгоритмы моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем	2	-	4	12	18
6 Компьютерное моделирование орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем	2	-	2	12	16
7 Компьютерные программы решения задач промышленного рыболовства	2	-	2	12	16
8 Правила физического моделирования динамических процессов орудий рыболовства и рыболовных систем	2	-	-	12	14
9 Физическое моделирование орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем	2	-	4	12	18

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 7/16

<b>Учебные занятия</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>144</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>144</b>

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

## 6 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

Не предусматриваются.

## 7 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ


Таблица 2 – Объём (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Тема практического занятия	Кол-во часов ПЗ
2	Принципы математического моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем	2
3	Математические модели элементов рыболовных систем: канатов, сетных пластин и оболочек, траловых досок	2
4	Математические модели рыболовных систем: сетной, неводной, траловой, ловушечной	2
5	Алгоритмы моделирования орудий рыболовства	2
5	Алгоритмы процессов рыболовства и рыболовных систем	2
6	Компьютерное моделирование	2
7	Компьютерные программы решения задач промышленного рыболовства	2
9	Физическое моделирование орудий рыболовства	2
9	Физическое моделирование процессов рыболовства и рыболовных систем	2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>18</b>

## 8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 – Объём (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Вид (содержание) СР	Кол-во часов	Формы контроля
1	Освоение теоретического учебного материала по темам дисциплины (в т.ч. подготовка к практическим занятиям)	108	Текущий контроль: Контроль на ПЗ
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>	

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 8/16

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

### **Основная литература:**

1. Розенштейн М.М., Недоступ А.А. Механика орудий рыболовства. Гриф УМО. М. - Моркнига. - 2011. 528 с.
2. Розенштейн М.М., Недоступ А.А. Задачник по механике орудий рыболовства. Гриф УМО. М. - Моркнига. - 2011. 256 с.
3. Недоступ А.А., Ражев А.О. Практикум по дисциплине «Моделирование орудий и процессов рыболовства». Учебное пособие. Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ». - 2014.

### **Дополнительная литература:**


1. Недоступ А.А. Методы расчета пассивных сетных орудий внутреннего и прибрежного рыболовства: Монография. Калининград: Издательство ФГОУ ВПО «КГТУ», 2010. - 280 с.
2. Недоступ А.А. Методы расчета сетных активных орудий прибрежного и океанического рыболовства. Методы расчета донных и разноглубинных тралов: Монография. Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2011. - 156 с.
3. Недоступ А.А. Физическое моделирование орудий и процессов рыболовства: Монография. Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2012. - 375 с.
4. Недоступ А.А., Наумов В.А., Ражев А.О., Белых А.В. Математическое моделирование орудий и процессов рыболовства. Ч.І: Монография. Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013. - 253 с.
5. Недоступ А.А., Ражев А.О. Математическое моделирование орудий и процессов рыболовства. Ч.ІІ: Монография. Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2015. - 249 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



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 9/16


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. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D и т.д.;
3. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2011613052 (18 апреля 2011 г.) "Невод донный 1.0.1". Правообладатель: Недоступ Александр Алексеевич (RU), Белых Александр Владимирович (RU);
4. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012615153 (8 июня 2012 г.) "Дмс - плоскость". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".
5. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012615156 (8 июня 2012 г.) "Донная плавная сеть". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".
6. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ "Донный трал" No. 2012615157 (8 июня 2012 г.). Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".
7. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012615152 (8 июня 2012 г.) "Разноглубинная ставная сеть". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".
8. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012615154 (8 июня 2012 г.) "Разноглубинный трал". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 10/16

9. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012615155 (8 июня 2012 г.) "Ставной невод с жестким каркасом". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

10. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012615151 (8 июня 2012 г.) "Ставной подвесной невод". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

11. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012660119 (12 ноября 2012 г.) "Разноглубинная ставная сеть с вешками". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

12. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012660120 (12 ноября 2012 г.) "Ставной подвесной невод - ДМ". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

13. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012660121 (12 ноября 2012 г.) "Сеть, закрепленная на обруче". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".


14. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012660122 (12 ноября 2012 г.) "Разноглубинная ставная сеть - ДМ". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

15. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2012660999 (5 декабря 2012 г.) "Ставной невод с жестким каркасом - ДМ". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

16. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610319 (9 января 2014 г.) "Расчёт динамических характеристик ставной разноглубинной сети". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

17. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610320 (9 января 2014 г.) "Донная ставная сеть". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

18. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610321 (9 января 2014 г.) "Расчет динамических характеристик плавной сети с буюми". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 11/16

19. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610325 (9 января 2014 г.) "Расчет динамических характеристик ставной разноглубинной сети с оттяжками и поводцами". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

20. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610318 (9 января 2014 г.) "Расчет динамических характеристик ставной разноглубинной сети с вешками". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

21. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610054 (9 января 2014 г.) "Расчет динамических характеристик ставной донной сети". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

22. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610056 (9 января 2014 г.) "Моделирование процесса выборки донного невода якорным способом". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

23. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610059 (9 января 2014 г.) "Погружение кошелькового невода". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".


24. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610317 (9 января 2014 г.) "Динамика крыла ставного подвесного невода". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

25. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610196 (9 января 2014 г.) "Расчет динамических характеристик плавной сети". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

26. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2014610065 (9 января 2014 г.) "Расчет динамических характеристик механизма фрикционного типа". Правообладатель: ФГБОУ ВПО "КГТУ".

27. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 201461539 (4 февраля 2014 г.) «Расчет динамических характеристик ставной сети, закрепленной за верхнюю подбору». Правообладатель: ФГБОУ ВПО «КГТУ».

28. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ No. 2015613052 (3 марта 2015 г.) «Динамика крыла ставного подвесного невода на волнении». Правообладатель: ФГБОУ ВПО «КГТУ».

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 12/16

29. Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ №. 2015613053 (3 марта 2015 г.) «Замет кошелькового невода». Правообладатель: ФГБОУ ВПО «КГТУ».

### **Интернет-ресурсы**

1 Портал «Калининградский государственный технический университет»  
<http://www.klgtu.ru>;

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

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

11.1 Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в аудитории № 101Б, с использованием переносного мультимедийного оборудования: переносной мультимедийный проектор, переносной ноутбук;


Практические занятия групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплине проводятся в компьютерном классе № 414Б - 7 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

11.2 Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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»;

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 13/16

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  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<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 собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<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	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 14/16


Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			релевантные задаче данные	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

При проведении всех видов аудиторных занятий используются активные и интерактивные формы и методы обучения.

13.1 Лекционные занятия проводятся по всем разделам дисциплины. На лекциях в активной и интерактивной форме (активное слушание, мозговой штурм) обсуждаются основные вопросы дисциплины, в частности принципы математического моделирования орудий рыболовства, процессов рыболовства и рыболовных систем. По отдельным темам лекций применяются презентации, выполненные в редакторе MS PowerPoint, видео- и другие демонстрационные материалы.

13.2 На практических занятиях закрепляется учебный лекционный материал, приобретаются новые знания, умения и навыки, осуществляется текущий контроль результатов освоения учебного материала посредством устного опроса. В практических работах четко сформулированы цели и задачи с описанием подходов и методов решения.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 15/16

В целях усвоения учебного материала и контроля эффективности обучения, по каждой теме практического занятия аспирантам предлагается ответить на ряд вопросов по пройденной теме.

По каждому разделу дисциплины в течение семестра осуществляется контроль формирования знаний, умений и навыков в виде устного опроса аспирантов на практических занятиях.

По всем разделам дисциплины предусмотрено самостоятельное изучение учебного материала (повторение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям).


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

14.1 Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо уяснить принципы математического и имитационного (компьютерного) моделирования технических систем в промышленном рыболовстве, а также понять, что при разработке алгоритмов моделирования технических систем в промышленном рыболовстве предусматривается выполнение определенных действий над определенными данными в определенном порядке для получения определенных результатов.

14.2 Применение приемов и средств моделирования технических систем в промышленном рыболовстве должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и практических занятий и в самостоятельной учебной работе. Примеры необходимы для изучения понятий, приемов и средств моделирования технических систем в промышленном рыболовстве, которые должны осознанно использоваться при разработке программ других задач. И, конечно, же для успешного моделирования технических систем в промышленном рыболовстве необходимо понимание задачи - для чего это нужно делать.

14.3 Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания. По дисциплине «Моделирование технических систем в промышленном рыболовстве» к ним относятся задания практические занятия. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования.

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

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЫБОЛОВСТВЕ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (АСПИРАНТУРА)			
	QD-6.2.2/РПД-УПК ВНК -20.(21.07)	Выпуск: 30.06.2021	Версия: V.2	Стр. 16/16

## **15 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа дисциплины «Моделирование технических систем в промышленном рыболовстве» представляет собой компонент образовательной программы по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, по направленности (профилю) 05.18.17 «Промышленное рыболовство».

Автор программы – к.т.н., доцент А.А. Недоступ

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета промышленного рыболовства (протокол № 5 от 30.06.2021 г.)