



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  
18.05.2023 г.

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

**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
СРЕДСТВАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

Группа научных специальностей  
1.1 Математика и механика

Научная специальность  
1.1.4. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Отрасль науки: физико-математические

Институт рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК (КАФЕДРА)	Техносферной безопасности и природообустройства
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	21.04.2023

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований средствами математической статистики»** является освоение основ научного исследования и методологии научно-технического творчества, знания, теоретических и эмпирических методов исследования в области прикладной математической статистики; элементов теории и методологии научно-технического творчества; методологии диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы.

Задачи изучения дисциплины **«Методология научных исследований средствами математической статистики»:**

- использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач;
- формулировать и представлять результаты научного исследования в области прикладной математической статистики;
- владеть методами научного исследования в области прикладной математической статистики;
- владеть навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (диссертации).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Методология научных исследований средствами математической статистики» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **1.1.4. Теория вероятностей и математическая статистика**. Является обязательной дисциплиной, изучается на 2 курсе.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины **«Методология научных исследований средствами математической статистики»** аспирант должен:

**знать:**

- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- основы методологии теоретических исследований в области математической статистики;
- методы анализа и интерпретации результатов математического моделирования.

**уметь:**

- разрабатывать и применять новые методы исследований;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в области прикладной математической статистики;

- самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских задач с использованием современных технических средств и информационных технологий;
- анализировать и интерпретировать результаты математического моделирования;
- проводить поиск по источникам патентной информации.

**владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области прикладной математической статистики;
- культурой научного исследования;
- методами теоретических исследований в области математической статистики.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Тема 1. Введение**

Общие сведения о науке. Становление методологии науки. Строение процесса познания в науке. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Основные понятия и определения. Принципы и методы исследовательской деятельности.

##### **Тема 2. Научные исследования средствами математической статистики**

Научные исследования: понятийный аппарат. Классификация научных исследований. Фундаментальные и прикладные исследования. Генеральная и выборочная совокупности. Задачи прикладной математической статистики.

##### **Тема 3. Законодательные основы научных исследований**

Законодательные основы государственной научно-технической и инновационной политики в России. Нормативно-правовые акты в области проведения НИОКР. ЕГИСУ НИОКР. Этапы разработки теорий. Методологические функции теории. Структура научных теорий.

##### **Тема 4. Научно-инновационные организации**

Классификация научно-инновационных организаций. Прогрессивные формы организации научно-инновационной деятельности. Организация научной деятельности в России. Научно-инновационные организации в Калининградской области.

##### **Тема 5. Виды научной работы**

Разновидности научной работы. Особенности научной работы и этика научного труда. Система категорий и понятий научной работы. Виды научных исследований средствами математической статистики.

##### **Тема 6. Методы научного познания**

Методы научного познания. Логические законы и их применение. Методологический аппарат научного исследования. Роль и место статистических методов в научных исследованиях.

##### **Тема 7. Публичное представление результатов исследований.**

Понятие апробации результатов НИР. Система научных публикаций. Изобретательская деятельность. Система регистрации открытий и изобретений. Структура диссертационного исследования: идея, объект, предмет, цели, задачи исследования. Публичная презентация результатов исследований. Методы обработки и анализа информации средствами математической статистики.

#### **Тема 8. Управление научным коллективом**

Особенности организации и управления научным коллективом и стимулирования научной работы. Использование аппарата медиации. Временные научные коллективы.

#### **Тема 9. Эффективность научных исследований**

Критерии оценки эффективности научных исследований. Финансово-экономический механизм развития инновационных исследований. Статистические показатели.

### **5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ) – 108 академических часов. Из них 36 академических часов контактной работы и 72 часа самостоятельной учебной работы аспиранта, связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине.

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

Форма промежуточной аттестации – зачет, 2 год обучения.

Таблица 1 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>2 год обучения, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)</b>					
Тема 1. Введение	2	-	-	8	10
Тема 2. Научные исследования средствами математической статистики	2	-	4	8	14
Тема 3. Законодательные основы научных исследований	2	-	-	8	10
Тема 4. Научно-инновационные организации	2	-	-	8	10
Тема 5. Виды научной работы	2	-	4	8	14
Тема 6. Методы научного познания	2		4	8	14
Тема 7. Публичное представление результатов исследований	2		4	8	14
Тема 8. Управление научным коллективом	2		-	8	10
Тема 9. Эффективность научных исследований	2		2	8	12
<b>Учебные занятия</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>108</b>

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>Итого по курсу</b>					<b>108</b>

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

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

№ п/п	№ темы дисциплины	Содержание практических занятий	Очная форма,
1	2	Решение базовых задач математической статистики	4
2	5	Решение задач на виды научной работы (по теме исследования)	4
3	6	Решение задач на методы научного познания	2
4	7	Подготовка материалов для публичного представления результатов исследования аспиранта	4
5	9	Решение задач на эффективность научных исследований	4
	<b>ИТОГО:</b>		<b>18</b>

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов	Формы контроля (аттестации)
1	Введение (Освоение учебного материала)	10	Текущий контроль, опрос
2	Научные исследования средствами математической статистики (Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	10	Текущий контроль, опрос
3	Законодательные основы научных исследований (Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	10	Текущий контроль, опрос
4	Научно-инновационные организации (Освоение учебного материала)	10	Текущий контроль, опрос
5	Виды научной работы (Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	10	Текущий контроль, опрос
6	Методы научного познания (Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	10	Текущий контроль, опрос
7	Публичное представление результатов исследований (Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	10	Текущий контроль, опрос
8	Управление научным коллективом (Освоение учебного материала)	10	Текущий контроль, опрос
9	Эффективность научных исследований (Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение	10	Текущий контроль, опрос

заданий по ПЗ)		
Итого	90	

## **8.УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА**

### **Основная литература:**

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2017. – 283с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

2. Медведев, П.В. Научные исследования [Электронный ресурс] / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Г.А. Сидоренко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 100 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

3. Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие / Б. И. Герасимов [и др.] ; рец. : В. Д. Жариков, Н. А. Чайников, Н. Г. Астафьева. - Москва : Форум, 2013. - 272 с.

4. Мусина, О.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Мусина. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. -150 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

5. Новиков, В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций / В.К. Новиков; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва: Альтаир: МГАВТ, 2015. - 211 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

### **Дополнительная учебная литература**

1. Основы научных исследований: Учебное пособие для техн. вузов/ В.И. Крутов, И. М. Глушко, В.В.Попов, и др. Под ред. В.И. Крутова и В.В. Попова.- М.: Высшая школа, 1989. - 400 с.

2. Бакулев, В.А. Основы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Бакулев, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева; науч. ред. О.С. Ельцов. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 63 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

2. Наумов В.А. Методы обработки гидрологической информации: учебное пособие. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2015. – 91 с.

## **9.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины аспиранты используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к ЭБС, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, справочно-правовой системе «ГАРАНТ», профессиональной справочной системе «Техэксперт».

**Веб-сайты с электронными ресурсами по специальности:**

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

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий по дисциплине «**Методология научных исследований средствами математической статистики**» 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 техноферной безопасности и природообустройства главного учебного корпуса (г. Калининград, Советский пр. 1), ауд. 464 – компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью - учебной доской, столом преподавателя, партами, стульями. В процессе работы может использоваться 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" (license V0948021 дата окончания 31.01.2021). Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD, AutoCADCivil 3D (Договор #110001955026, Договор #110001703865, Договор #110001781500). Программа MathCAD 2015 (Лицензия 3A1843569 от 26.04.2013, бессрочная).

Для самостоятельной работы аспирантов используется помещение для самостоятельной работы по адресу главного учебного корпуса (г. Калининград, Советский пр. 1), ауд. 463. Помещение оснащено столами и стульями, имеется 9 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 дата окончания 31.01.2021); 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); 5. Эффектон (договор №348 от 29 августа 2013

## **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 способство-



вать 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 сохранения жизни и здоровья человека за моделирования систем и средств защиты информации.

Важным звеном во всей системе обучения является самостоятельная работа. В широком смысле под ней следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности аспирантов, как в отсутствие 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 «**Методология научных исследований средствами математической статистики**» представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **1.1.4. Теория вероятностей и математическая статистика**.

Авторы программы – Наумов В.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры техносферной безопасности и природообустройства

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 6 от 21.04.2023 г.).

Заведующий кафедрой  
техносферной безопасности и природообустройства

\_\_\_\_\_ к.п.н., доцент В.А. Даниленкова

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИРА

А.С. Бурбах