



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  
практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности  
научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

**Группа научных специальностей  
2.5 Машиностроение**

**Научная специальность  
2.5.2. МАШИНОВЕДЕНИЕ**

**Отрасль науки: технические науки**

Институт морских технологий, энергетики и строительства

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра теории механизмов и машин и деталей машин
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	12.04.2023

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целями **научно-исследовательской практики** являются:

- сбор, анализ и обобщение научного материала, разработка оригинальных научных предложений и научных идей для подготовки кандидатской диссертации, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Задачами **научно-исследовательской практики** аспиранта являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований;

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника в соответствии с направлением научных исследований;

- проведение самостоятельных научно-исследовательских работ в ходе сбора, систематизации и анализа литературных и фактических материалов;

- систематизация, изложение и публичная презентация результатов проведенных научно-исследовательских работ в соответствующей письменной и устной форме.

## 2 МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

**Научно-исследовательская практика** относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **2.5.2. Машиноведение**. Направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, проходят практику аспиранты на 3 курсе.

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения «**Научно-исследовательской практики**» аспирант должен:

**знать:**

–методы проведения научных исследований;

–способы подготовки и обобщения аналитических материалов;

–основные научные концепции и современные теоретические подходы в области научно-исследовательской деятельности;

–методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

**уметь:**

–обосновывать актуальность и теоретическую значимость избранной темы научного исследования;

–проводить самостоятельный поиск информации по исследуемой проблеме, в том числе с использованием современных информационных технологий;

–разрабатывать программу научных исследований;

–представлять результаты исследования в виде научного отчета, статьи, доклада;

–анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива, преимущества и недостатки использования при решении этих задач и оценивать потенциальные выигрыши реализации этих вариантов.

**владеть:**

–навыками профессиональных коммуникаций;

–навыками поиска и анализа научной информации;

–навыками обобщения результатов научных исследований;

навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач профессиональной деятельности, в том числе и в составе научно-исследовательского и производственного коллектива.

**4 ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)**

Общая трудоемкость **научно-исследовательской практики** составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов самостоятельной работы аспиранта, в т.ч. связанной с промежуточной аттестацией по практике и реализуется на 3 году обучения. Продолжительность практики – 2 недели.

Форма аттестации по научно-исследовательской практике: зачет

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем самостоятельной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем самостоятельной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>3 год обучения, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 акад. час.)</b>					
<b>Ознакомительный этап</b> 1. Составление индивидуального плана научно-исследовательской практики совместно с научным руководителем. 2. Инструктажи по месту прохождения практики	-	-	-	34	34
<b>Исследовательский этап</b> 1. Работа с международными базами (Web of Science, Scopus и др.). 2. Работа с отечественными базами данных (РИНЦ, Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU). 3. Знакомство с работой межотраслевого центра охраны труда, промышленной и пожарной безопасности (МЦОТ ППБ) 4. Выполнение теоретических и практических исследований, необходимых для выполнения диссертационной работы.	-	-	-	50	50
<b>Аналитический этап</b> 1. Подбор материала по тематике научного исследования, его анализ и обобщение	-	-	-	43	43
<b>Заключительный этап</b> Индивидуальный план прохождения НИП Отчет о прохождении НИП Отзыв научного руководителя	-	-	-	15	15
<b>ВСЕГО:</b>				<b>108</b>	<b>108</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Форма обучения – очная

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) самостоятельной работы аспиранты

Виды работы	Виды самостоятельной работы и трудоемкость	Формы текущего контроля успеваемости
-------------	--	--------------------------------------

	(в часах)		
	аудитор- ная	самостоя- тельная	
	очно	очно	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление аспирантов с целями и задачами практики, программой, отчетной документации;</li> <li>- планирование научно-исследовательской работы совместно с научным руководителем;</li> <li>- составление плана-графика научно-исследовательской работы.</li> <li>- обоснование актуальности выбранной темы научно-исследовательской работы.</li> <li>- составление характеристики современного состояния изучаемой проблемы</li> </ul>	-	10	Согласование с научным руководителем. Проверка составления плана прохождения научно-исследовательской практики
<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление библиографии по теме научного исследования (научно-квалификационной работы);</li> <li>- составление плана выполнения части научно-квалификационной работы (НКР);</li> <li>- выполнение научного исследования в рамках НКР.</li> </ul>	-	40	Согласование с научным руководителем.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск, сбор, обработка, систематизация и анализ литературных источников по теме исследования;</li> <li>- определение методов и инструментов исследования;</li> <li>- реализация экспериментального исследования; - сбор и обработка полученных результатов исследования.</li> </ul>	-	43	Согласование с научным руководителем.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка презентации для демонстрации результатов проведенного теоретического и экспериментального исследования;</li> </ul>	-	10	Зачет (по итогам практики)

- формирование выводов о перспективах дальнейшего исследования; - участие в научно-практических конференциях, семинарах, проектах			
- составление отчета о прохождении аспирантом научно- исследовательской практики	-	5	Зачет (по итогам практики)
Итого		108	

Руководитель практики назначается заведующим кафедрой из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Руководство научно-исследовательской практикой возлагается на руководителя практики. Программа научно-исследовательской практики формируется индивидуально, под руководством руководителя практики и включает следующие направления:

- изучение и использование современных методов сбора, анализа и обработки научной информации;

- анализ накопленного материала, использование современных методов исследований, формулирование выводов по итогам исследований, оформление результатов работы; овладение умением научно-литературного изложения полученных результатов в виде методических рекомендаций;

- овладение методами презентации полученных результатов исследования и предложений по их практическому использованию с использованием современных информационных технологий.

В ходе научно-исследовательской практики аспирант осуществляет следующие виды профессиональной деятельности:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и разработок;

- анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно- исследовательских задач;

- проектирование, организация, реализация и оценка результатов научного исследования в области пищевой биотехнологии, с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий;

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

## 6 ФОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

**Научно-исследовательская практика** считается завершенной при условии выполнения аспирантом всех требований программы практики. Аспиранты оцениваются по итогам всех видов научно-исследовательской деятельности при наличии документов по практике. Аспиранты должны представить по окончании практики отчет о прохождении научно-исследовательской практики, который включает: индивидуальный план прохождения практики; выполнение научного исследования; учебно-методическое обеспечение. Отчет представляется руководителю практики для проверки. Руководитель выявляет насколько полно и глубоко практикант изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой научно-исследовательской практики, и дает отзыв по научно-исследовательской практике. Оценка результатов прохождения практики вносится в зачетную ведомость аспиранта. Аспиранты, не выполнившие программу практики, получившие отрицательный отзыв о работе, или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляются повторно на практику.

## 7 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

### Основная литература:

1. Основы научных исследований / И.Н. Кузнецов. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. – 284 с.
2. Симчера В.М. Методы многомерного анализа статистических данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Симчера В.М. – М.: Финансы и статистика, 2014. — 400 с. <http://www.iprbookshop.ru/18820>.

### Дополнительная литература:

1. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Назаркин. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АВС, 2011. – 32 с. <http://www.iprbookshop.ru/19010>.
2. Алексеев В.П. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс]: учебник / В.П. Алексеев, Д.В. Озеркин. — М.: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012. — 172 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4938](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4938).
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для вызов / В.Е. Гмурман. 9-е издат. - М. Высшая шк., 2010. – 478 с.
4. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. —М.: Дашков и К, 2014. — 244 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56263](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56263).
5. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс]: монография / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба [и др.].

—М.: Финансы и статистика, 2012. — 296 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=28348](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348).

6. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2011. — 216 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50188](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50188).

7. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учеб. пособие ; рек. УМО вузов России по образованию в обл. менеджмента / Э. А. Вуколов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ, 2008. - 463 с.

8. Гончаров А.А. Метеорология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / А.А. Гончаров, В.Д. Копылов. - 2-е изд., стереотип. - М: Академия, 2010. - 240 с.

## **8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ**

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. 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».

1. Образовательные информационные технологии: - электронные лабораторные работы; - система электронного тестирования с элементами обучающей системы; - демонстрация мультимедийных приложений (фото, видео) с использованием мультимедийного проекционного оборудования.

2. Научно-исследовательские технологии: - система библиотечного поиска ELIBRARY;

3. Научно-производственные технологии: - прикладное программное обеспечение, используемое в учебном процессе КГТУ

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

1. [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru) - Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

2. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)- «Университетская библиотека – ЭБС по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе, как студентами и преподавателями, так и специалистами- гуманитариями

3. [www.koob.ru](http://www.koob.ru)- Электронная библиотека по научной и популярной психологии,

4. [www.theLib.ru](http://www.theLib.ru)- Электронная библиотека – книги по философии, психологии и др.



## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Для проведения занятий по дисциплине «**Научно-исследовательская практика**», 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 теории механизмов и машин и деталей машин, в том числе Лаборатория деталей машин, Лаборатория трибологии, Научно-исследовательская лаборатория (цокольное помещение), Зал курсового и дипломного проектирования (ауд. 464). В этих же помещениях проводятся индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация. Указанные аудитории оснащены наборами наглядных пособий, имеется 14 компьютеров, подключенных к сети Интернет.

Для самостоятельной работы аспирантов используются общеуниверситетские ресурсы: читальные залы университетской библиотеки, расположенной в главном учебном корпусе, в которых имеется возможность выхода в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду организации (электронную библиотеку, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы).

Учебно-лабораторное оборудование, используемое для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

1. Работающие модели механизмов;
2. Лабораторная компьютеризованная установка «Ременные передачи»;
3. Стенд для исследования износа стальных канатов;
4. Стенд для испытания муфт;
5. Машина для испытаний на растяжение и сжатие;
6. Установка для снятия кинематических и динамических характеристик механизмов;
7. Наглядные учебные, учебно-методические и учебно-демонстрационные материалы (плакаты, таблицы, схемы, макеты).

## 10 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

По результатам прохождения **научно-исследовательской практики** аспирант представляет и защищает отчет. По итогам промежуточной аттестации аспиранту выставляется оценка: «зачтено», «не зачтено».

**Критерии оценки** (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

- на оценку **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует способность к научно-исследовательской деятельности, отчет по практике представлен в срок, соответствует программе практики и индивидуальному плану аспиранта. Представлен образцовый доклад с презентацией, при защите даны уверенные ответы на все вопросы.

- на оценку **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует способность к научно-исследовательской деятельности, отчет по практике представлен в срок или с незначительными отклонениями от плана, соответствует программе практики и индивидуальному плану аспиранта. Представлен доклад, при защите даны ответы на вопросы с минимальными недочетами;

- на оценку **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует слабые способности к научно-исследовательской деятельности, имели место нарушения календарного плана практики, не все запланированные мероприятия выполнены в полном объеме, отчет по практике представлен несвоевременно, не полностью соответствует программе практики и индивидуальному плану аспиранта. При защите отчета даны ответы не на все вопросы;

- на оценку **«не зачтено»** – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач

## 11 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Основными видами учебной деятельности в ходе изучения курса является самостоятельная работа аспиранта. Самостоятельная работа проводится с целью приобретения умений и навыков научно-исследовательской деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение практических навыков и компетенций, опыта презентаций результатов самостоятельных научных исследований.

Практика является обязательным блоком ОП ВО аспирантуры. Она относится к активным формам обучения и непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку аспирантов. Полученные в ходе прохождения практики навыки должны послужить основой дальнейшей исследовательской работы и практической деятельности.

При выполнении научно-исследовательской работы используются личностно-ориентированные технологии обучения и информативно-развивающие технологии. Особенность личностно-ориентированной технологии - организация обучения, в процессе которого обеспечивается учет способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей. Главная цель - формирование в процессе обучения актив-

ной личности, способной самостоятельно строить и корректировать свою научно-исследовательскую деятельность. Ориентация технологий - на развитие активности личности в исследовательской деятельности.

Главная цель информационно-развивающих технологий – подготовка эрудированного специалиста, владеющего стройной системой знаний, обладающего большим запасом информации. Ориентация технологий - на формирование системы знаний, их максимальное обогащение, запоминание и свободное оперирование ими.

В период выполнения научно-исследовательской практики аспирант работает в постоянном контакте с научным руководителем, который одновременно является руководителем работы, контролирует и направляет действия аспиранта.

Руководство практикой и контроль ее прохождения возлагается на руководителя профиля подготовки и научного руководителя аспиранта. Руководители практики:

- подготавливают аспиранта к проведению научно-исследовательской практики и осуществляют контроль ее прохождения;
- инструктируют аспиранта по тематике и содержанию практики;
- знакомят с приемами работы на лабораторном и технологическом оборудовании, используемом для проведения научных исследований и техникой безопасности;
- консультирует по видам и формам текущего контроля и уровню освоения научно-исследовательской деятельности.

Руководители практики осуществляют контроль прохождения практики аспирантом по следующей форме:

- контроль соблюдения техники безопасности при проведении занятий;
- учет посещаемости, с обязательной его оценкой и обсуждением;
- анализ и подготовка заключения о качестве прохождения научно-исследовательской практики, выполнении программы практики и отношении аспиранта к работе.

Аттестация по итогам практики выполняется по предъявлению руководителю практики документации по заданиям. Научно-исследовательскую практику в семестре рекомендуется выполнять по плану-графику, составленному в начале подготовки совместно аспирантом и научным руководителем. Целесообразно выделение аспиранту рабочего места и времени для выполнения работы не дома, а на выпускающей кафедре. Консультации с руководителем организовать на регулярной основе в строго отведённые часы.

## **12 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

**Научно-исследовательская практика** строится на основе сочетания теоретических знаний, полученных при изучении учебных дисциплин, и практических занятий, проводимых в ходе практики: тренингов, репетиций, практикумов, по итогам которых предполагается доведение индивидуальных рекомендаций.

Основными видами учебных занятий в ходе практики является самостоятельная работа аспирантов.

Обучение должно носить системный характер, который предполагает изучение общих основ теории и практических приложений в непрерывной связи и взаимной обусловленности. Содержание научно-исследовательской практики включает: самостоятельную работу обучающихся по подготовке в аспекте соответствующей темы; организация и проведение научно-исследовательской работы аспирантов; разбор и оценка с указанием замечаний и рекомендаций обучаемому с целью повышения качества научно-исследовательской работы.

Научно-исследовательская практика завершается зачетом.

### 13 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа практики «**Научно-исследовательская практика**» представляет собой компонент образовательной программы высшего образования по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.5.2. Машиноведение**.

Автор программы – С.В. Федоров, д.т.н., профессор, профессор кафедры теории механизмов и машин и деталей машин.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теории механизмов и машин и деталей машин (протокол № 7 от 12.04.2023 г.).

Заведующий кафедрой теории механизмов и машин и деталей машин  
\_\_\_\_\_ д. т. н., профессор, С.В. Федоров

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИМТЭС

Е.С. Землякова