



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

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

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОВЕДЕНИИ

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 ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований в машиноведении» является формирование у обучающихся научно-исследовательских компетенций посредством изложения основ научного исследования и методологии научно-технического творчества, знания, теоретических и эмпирических методов исследования в области машиноведения; элементов теории и методологии научно-технического творчества в области машиноведения; методологии диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы в области машиностроения.

Задачи изучения дисциплины:

- использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач;
- создание инновационных разработок в области машиноведения;
- формулировать и представлять результаты научного исследования в области машиноведения;
- владеть методами научного исследования и приемами научно-технического творчества в области машиноведения;
- владеть навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда (диссертации) в области машиностроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Методология научных исследований в машиноведении» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности **2.5.2. Машиноведение** и является базой для подготовки к кандидатскому экзамену и проведения научно-исследовательской деятельности.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «Методология научных исследований в машиноведении» 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 машиноведения;

– методы анализа и интерпретации результатов математического моделирования в области машиноведения.

уметь:

– разрабатывать и применять новые методы исследований;

– генерировать новые идеи при решении исследовательских задач в области машиноведения;

– самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских задач в области машиноведения с использованием современных технических средств, информационных технологий и методов;

– анализировать и содержательно интерпретировать результаты математического моделирования;

– проводить поиск по источникам патентной информации.

владеть:

– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области машиноведения;

– культурой научного исследования;

– навыками патентного поиска;

– методами теоретических исследований в области машиноведения.

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. Планируемые результаты освоения дисциплины. Основные понятия и определения. Исследовательская деятельность и стихийные формы познания. Общее описание принципов и методов исследовательской деятельности.

Тема 2. Научные исследования в машиноведении.

Научные исследования: понятийный аппарат. Классификация научных исследований. Организация исследований как функция управления научной деятельностью.

Фундаментальные и прикладные исследования. Понятие об эмпирическом и теоретическом знании.

Тема 3. Законодательные основы научных исследований в машиноведении.

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 в области машиноведения.

Классификация научно-инновационных организаций. Прогрессивные формы организации научно-инновационной деятельности. Организация научной деятельности в России. Методы научных исследований в области в машиноведения.

Тема 5. Виды научной работы.

Разновидности научной работы. Особенности научной работы и этика научного труда в области машиноведения. Система категорий и понятий научной работы. Виды научных исследований в области машиноведения.

Тема 6. Методы научного познания.

Методы научного познания. Логические законы и их применение. Методологический аппарат научного исследования.

Тема 7. Публичное представление результатов исследований.

Технология и процедуры публичной защиты результатов научных исследований в области машиноведения.

Изобретательская деятельность. Правила разработки программ исследовательской деятельности в области машиноведения. Исследовательские проекты: принципы и методы их разработки и реализации. Система регистрации открытий и изобретений.

Структура диссертационного исследования в области машиноведения: идея, объект, предмет, цели, задачи исследования. Публичная презентация результатов исследований в области машиноведения. Методы обработки и анализа информации в области машиноведения.

Тема 8. Управление научным коллективом.

Особенности организации и управления научным коллективом и стимулирования научной работы в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Использование аппарата медиации. Особенности совместной работы группы исследователей в области машиноведения.

Тема 9. Эффективность научных исследований.

Критерии оценки эффективности научных исследований в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Финансово-экономический механизм развития инновационных исследований.

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, то есть 108 академических часов контактной работы (лекционных и практических занятий) и самостоятельной учебной работы аспиранта; работы, связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине.

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

Форма промежуточной аттестации – зачет, 2 год обучения.

Таблица 1 - Объем (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		
2 год обучения, трудоемкость –3 ЗЕТ (108 час.)					
Тема 1. Введение	2	-	-	8	10
Тема 2. Научные исследования в машиноведения	2	-	4	8	14
Тема 3. Законодательные основы научных исследований в машиноведения	2	-	-	8	10
Тема 4. Научно-инновационные организации в области машиноведения	2	-	-	8	10
Тема 5. Виды научной работы	2	-	-	8	10
Тема 6. Методы научного познания	2	-	4	8	14
Тема 7. Публичное представление результатов исследований	2	-	8	8	18
Тема 8. Управление научным коллективом	2	-	-	8	10
Тема 9. Эффективность научных исследований	2	-	4	8	14
Учебные занятия	18	0	18	72	108
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине					108
Итого по курсу					108

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

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и формы ПЗ

№ темы	Темы практических занятий	Кол-во часов
1	Методы теории решения изобретательских задач	4
2	Публичное представление результатов исследований	6
3	Работа в системах «elibrary» и «Антиплагиат»	4
4	Оценка эффективности научных исследований	4
ИТОГО:		18

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов Очная форма	Формы контроля (аттестации)
1	Введение	8	Текущий контроль, опрос
2	Научные исследования в машиноведения	8	Текущий контроль, опрос
3	Законодательные основы научных исследований в машиноведения	8	Текущий контроль, опрос
4	Научно-инновационные организации в области машиноведения	8	Текущий контроль, опрос
5	Виды научной работы	8	Текущий контроль, опрос
6	Методы научного познания	8	Текущий контроль, опрос
7	Публичное представление результатов исследований	8	Текущий контроль, опрос
8	Управление научным коллективом	8	Текущий контроль, опрос
9	Эффективность научных исследований	8	Текущий контроль, опрос
Итого		72	

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°», 2017. – 283с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

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»).

3. 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»).

4. Основы научных исследований и изобретательства [Текст]: учеб. пособие / И. Б. Рыжков; рец.: А. Л. Готман, Р. Ф. Абдрахманов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013.

5. 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.

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

7. 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 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.ил.

2. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы [Текст]: учеб. / А. И. Вольдек, В. В. Попов. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008. - 319 с.

3. Сафин, Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Сафин, Н.Ф. Тимербаев, А.И. Иванов; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 154 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

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.

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).

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

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

4. Полнотекстовая база статей и деловых справочников Polpred.com

5. Фонды документации на сайте университета www.klgtu.ru.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине «**Методология научных исследований в машиноведении**», 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).

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, и самостоятельная работа аспирантов, консультирование по отдельным темам дисциплины.

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

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

Важным звеном во всей системе обучения является самостоятельная работа. В широком смысле под ней следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности аспирантов, как в отсутствии преподавателя, так и в контакте с ним. Она является одним из основных методов поиска и приобретения новых знаний, работы с литературой, а также выполнения предложенных заданий. Преподаватель призван оказывать в этом методическую помощь аспирантам и осуществлять руководство их самостоятельной работой.

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

13. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины аспирант должен добросовестно посещать лекции.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа аспирантов. Эта работа предполагает:

- изучение лекционного материала;
- 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 в машиноведении**» представляет собой образовательный компонент программы 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