



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 В ТЕПЛОФИЗИКЕ И
ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ТЕПЛОТЕХНИКЕ**

Группа научных специальностей
1.3. Физические науки

Научная специальность

1.3.14. ТЕПЛОФИЗИКА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

Отрасль науки: **технические науки**

Институт морских технологий, энергетики и строительства

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра строительства
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	21.04.2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований в теплофизике и теоретической теплотехнике» является формирование у обучающегося системы теоретических и практических знаний и навыков, необходимых в преподавательской деятельности аспиранта по основным образовательным программам высшего образования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение методологических основ научного знания;
 - освоение методов исследования, применяемых в теплофизике и теоретической теплотехнике;
 - освоение методологии диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы в области теплофизики и теоретической теплотехнике;
 - освоение методов представления результатов научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и презентаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «**Методология научных исследований в теплофизике и теоретической теплотехнике**» относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **1.3.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника»**. Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, изучается на 2 курсе.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины «**Методология научных исследований в теплофизике и теоретической теплотехнике**» аспирант должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- методологию научных исследований в области теплофизики и теоретической теплотехнике, основанную на современных достижениях фундаментальной физики, прикладной математики и информационной техники
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме в области теплофизики и теоретической теплотехники с использованием информационно-коммуникационных технологий;

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач в области теплофизики и теоретической теплотехники и оценивать потенциальные выигрыши / проигрыши реализации этих вариантов (при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений);

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность;

Владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области теплофизики и теоретической теплотехники, а также и в междисциплинарных областях;

- технологиями планирования и оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач в области теплофизики и теоретической теплотехники.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Общие сведения о науке. Становление методологии науки. Строение процесса познания в науке. Место теплофизики и теоретической теплотехники в структуре познания.

Тема 2. Научные исследования

Научные исследования: понятийный аппарат. Классификация научных исследований. Организация исследований как функция управления научной деятельностью. Научные исследования в теплофизике и теоретической теплотехнике и их организация.

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.

Тема 4. Научно-инновационные организации

Классификация научно-инновационных организаций. Прогрессивные формы организации научно-инновационной деятельности. Организация научной деятельности в России в области теплофизики и теоретической теплотехники.

Тема 5. Виды научной работы

Разновидности научной работы. Особенности научной работы и этика научного труда. Система категорий и понятий научной работы. Научная работа в области теплофизики и теоретической теплотехники.

Тема 6. Методы научного познания

Методы научного познания. Логические законы и их применение. Методологический аппарат научного исследования в теплофизике и теоретической теплотехнике.

Тема 7. Представление результатов исследования

Материалы и документы представляющие результаты исследования в области теплофизики и теоретической теплотехники. Технология и процедуры публичной защиты результатов научных исследований.

Тема 8. Управление научным коллективом

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

Тема 9. Эффективность научных исследований

Критерии оценки эффективности научных исследований. Финансово-экономический механизм развития инновационных исследований в области теплофизики и теоретической теплотехники в России и за рубежом.

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), то есть 108 академических часов контактной работы (лекционных занятий, практических занятий) и 72 часа самостоятельной учебной работы аспиранта, связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине. Изучается на 2 курсе.

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			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Семестр – 3, трудоемкость – 3 ЗЕТ (108 час.)					
Тема 1. Введение	2	-	-	4	6
Тема 2. Научные исследования	2	-	-	8	10
Тема 3. Законодательные основы научных исследований	2	-	-	8	10
Тема 4. Научно-инновационные организации	2	-	-	8	10
Тема 5. Виды научной работы	2	-	2	10	14
Тема 6. Методы научного познания	2	-	4	10	16
Тема 7. Представление результатов исследования	2	-	8	8	18
Тема 8. Управление научным коллективом	2	-	2	8	12
Тема 9. Эффективность научных ис-	2	-	2	8	12

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
ТЕПЛОФИЗИКЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ТЕПЛОТЕХНИКЕ»

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СРС	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
следований					
Учебные занятия	18	-	18	72	108
Промежуточная аттестация	зачет				
Итого по дисциплине					108

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

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

Номер темы	Содержание практических занятий	Очная форма, ч.
Семестр		II
5	Определение видов научной работы, системы категорий и понятий в теплофизике и теоретической теплотехнике и применение их к теме диссертационного исследования	2
6	Анализ методов научного познания в теплофизике и теоретической теплотехнике. Выбор и обоснование методов научного познания применительно к теме диссертационного исследования	4
7	Подготовка и написание тезисов докладов, научных статей, рефератов, отчетов о научно-исследовательской работе, докладов и презентаций на конференции, авторефератов диссертаций, диссертаций в теплофизике и теоретической теплотехнике (применительно к теме диссертационного исследования).	8
8	Разработка принципов и методов управление научным коллективом, занимающимся научно-исследовательской и проектной работой в области теплофизики и теоретической теплотехники. Применение принципа медиации.	2
9	Анализ и особенности экономической эффективности исследований в области теплофизики и теоретической теплотехники в целом и применительно к теме диссертационной работы, в частности.	2
	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 (Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	4	Текущий контроль, опрос
2	Научные исследования (Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение за-	8	Текущий контроль, опрос

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
ТЕПЛОФИЗИКЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ТЕПЛОТЕХНИКЕ»

	даний по ПЗ)		
3	Законодательные основы научных исследований(Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	8	Текущий контроль, опрос
4	Научно-инновационные организации(Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	8	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	Представление результатов исследования(Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	8	Текущий контроль, опрос
8	Управление научным коллективом(Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	8	Текущий контроль, опрос
9	Эффективность научных исследований(Освоение учебного материала, подготовка к ПЗ, выполнение заданий по ПЗ)	8	Текущий контроль, опрос
Итого		72	

Научно-исследовательские, творческие работы и рефераты не предусмотрены учебным планом.

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

Основная учебная литература

1. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: Уч. Пособие // И.Б. Рыжков. – С- Пб., М., Краснодар: Лань, 2013. – 258 с.
2. Герасимов Б.И., Основы научных исследований /Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина, Е.В. Нижегородов, Г.И. Терехова. – М .: Форум: Инфра-М, 2013. – 272 с.
3. Кожухар В.М. Основы научных исследований: Уч. Пособие / В.М. Кожухар. - Дашков и К, 2010.- 216 с.
4. Кузин Ф.А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты / Ф.А. Кузин. – М.: Ось-89, 2008. – 448 с.
5. Ушаков В.М. Основы научных исследований / В.М. Ушаков. – Том. гос. пед. ун-т. - Томск, 2002. - 287 с.

Дополнительная учебная литература

1. Майданов А.С. Методология научного творчества / А.С. Майданов. – М.: URSS, ЛКИ, 2008. – 508 с.
2. Андреев Г.И. Основы научной работы и результатов научной деятельности: Учеб. пособие / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 272 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).
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)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине «**Методология научных исследований в теплофизике и теоретической теплотехнике**», 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 строительства, учебного корпуса № 1 (г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК № 1), ауд. 320Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория укомплектована специализированной (учебной) мебелью - учебной доской, столом преподавателя, партами, стульями, мультимедийным оборудованием и компьютером 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 г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК № 1, каб. 422Б. Помещение оснащено столами и стульями, имеется 5 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). Программа составлена в соответствии с требованиями ФГТ с учетом рекомендаций и Примерной ОП ВО по научной специальности 1.3.14. «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

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 способствовать 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 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 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 в теплофизике и теоретической теплотехнике**» представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **1.3.14. «Теплофизика и теоретическая теплотехника»**.

Автор программы - А.А. Герасимов, д.т.н., профессор, профессор кафедры строительства.

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

Заведующий кафедрой строительства

_____ к. т. н., доцент, И.А. Хомякова

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИМТЭС

Е.С. Землякова