

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

01.06.01 -- математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ:

01.02.05 -- механика жидкости, газа и плазмы

КВАЛИФИКАЦИЯ: Исследователь. Преподаватель-исследователь

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная, заочная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ: зачет

Санкт-Петербург, 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)
01.06.01 Математика и механика


Программу составили: кафедра А9 "Плазмогазодинамика и теплотехника"

Емельянов В.Н., зав. каф., д.т.н., проф.


Тетерина И.В., доц., к.т.н.

Эксперт(ы): *Заместитель начальника проектного отдела АО ЦКБ МТ «Вулкан»,
г.т.н. Сухоруков А.А.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы А9 "Плазмогазодинамика и теплотехника", протокол № _____ от «___» _____ 2018 г.

Заведующий кафедрой, д.т.н., проф.  /Емельянов В.Н./

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 01.00.00 Математика и механика, протокол № _____ от «___» _____ 2018 г.

Председатель УМК по УГНиСП, д.ф.-м.н., проф.  /Соколов Е.И./

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 10 2018 г.

Директор библиотеки  /Сесина Н.В./

1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Цель: Исследовательская практика необходима для профессиональной подготовки аспирантов к исследовательской деятельности в научных коллективах профильных организаций и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению научно-исследовательского процесса (предполагающего непосредственное участие в научной работе коллектива, выступление с научными докладами, проведение научных дискуссий, их оценка и экспертиза и т.п.).

Задачи: Основными задачами прохождения аспирантами исследовательской практики являются:

- знакомство с современными методиками и технологиями выполнения научно-исследовательских работ в профильных предприятиях и организациях;
- приобретение навыков участия в научно-исследовательской работе в составе коллектива организации;
- приобретение опыта выступлений с докладами на научно-исследовательских конференциях, семинарах, школах, и т.п.;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- подготовка научных материалов для выпускной квалификационной работы.

2. Место научно-исследовательской практики в структуре ООП аспирантуры

Научно-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 01.06.01 - математика и механика, направленность (профиль) 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Научно-исследовательская практика осуществляется на 3 году обучения в аспирантуре.

Научно-исследовательская практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

3. Результаты обучения, формируемые по итогам научно-исследовательской практики

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способностью самостоятельно работать в среде современных пакетов вычислительного моделирования (CAD, CAE системы) при решении задач научных исследований в области механики жидкости, газа и плазмы, и готовностью к профессиональной эксплуатации современных средств вычислительного эксперимента (ПК-1).
- способностью осуществлять процедуру верификации используемой численной модели и, в том числе, способностью проектировать физические модели для экспериментальной проверки полученных численных результатов (ПК-2);
- способностью проводить экспериментальные исследования для решения задач газовой динамики авиа- и аэрокосмической тематики с использованием современных методов диагностики (ПК-3);
- способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области науки и техники, способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений механики жидкости газа и плазмы в своей научно-исследовательской деятельности (ПК-5).

4. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 1 зачетную единицу, 36 часов

№ п / п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в часах)
1	Организационно-подготовительный этап	Составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования, ознакомление с организационно-управленческой структурой и основными направлениями научной деятельности базы практики.	8
2	Основной (научно-исследовательский) этап	Анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования	12
3	Заключительный этап.	Обработка данных и анализ результатов, подготовка научной статьи (тезисов) по профилю деятельности, оформление теоретических материалов в виде отчета по научно-исследовательской практике и др. Подготовка и оформление отчета, защита отчета	16
Итого: 36 часов			

5. Организация научно-исследовательской практики

5.1. Научно-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе выпускающей кафедры А9 "Плазмогазодинамика и теплотехника".

5.2. Непосредственное руководство научно-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Индивидуальный план научно-исследовательской практики аспиранта утверждается на заседании выпускающей кафедры.

6. Образовательные технологии, используемые при прохождении научно-исследовательской практики

Для достижения планируемых результатов научно-исследовательской работы используются следующие образовательные технологии:

- а). Информационно-развивающие технологии:
 - использование мультимедийного оборудования;
 - использование современных систем инженерного анализа.
- б). Развивающие проблемно-ориентированные технологии:
 - использование знаний из разных областей при решении поставленной задачи;
 - междисциплинарное обучение.

- в). Личностно ориентированные технологии обучения:
- консультации;
 - проработка индивидуального плана с научным руководителем;
 - подготовка к докладам на научных конференциях;
 - подготовка отчета по НИД.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.

7.1. Виды самостоятельной работы

- реферирование первоисточников и другой научной литературы;
- проработка и изучение материалов;
- подготовка отчета;
- подготовка статьи или тезисов;
- подготовка к защите зачета.

7.2. Порядок выполнения самостоятельной работы

Организационно-подготовительный этап: составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования, ознакомление с организационно-управленческой структурой и основными направлениями научной деятельности базы практики.

Основной (научно-исследовательский) этап: анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования

Заключительный этап: обработка данных и анализ результатов, подготовка научной статьи (тезисов) по профилю деятельности, оформление теоретических материалов в виде отчета по научно-исследовательской практике и др., подготовка и оформление отчета, защита отчета

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики (примеры проектных заданий):

- изучить научную литературу, сделать обзор основных научных результатов по определенной теме;
- разработать план выполнения научного исследования;
- оформить результат собственных научных исследований в виде тезисов;
- подготовить презентацию по результатам научных исследований;
- выступить с докладом на семинаре, конференции;
- и т.п.

8.1. Формы текущего контроля прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

8.2. Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом научно-исследовательской практики

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

8.3. Отчетная документация по научно-исследовательской практике аспиранта

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру, следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

Список основной литературы:

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Волков К.Н., Емельянов В.Н.	Течения и теплообмен в каналах и вращающихся полостях	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 488 с. ISBN 978-5-9221-1182-9	2010
2	Волков К.Н., Емельянов В.Н.	Вычислительные технологии в задачах механики жидкости и газа	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 468 с. ISBN 978-5-9221-1438-7	2012
3	Волков К.Н., Дерюгин Ю.Н., Емельянов В.Н., Карпенко А.Г., Козелков А.С., Тетерина И.В.	Методы ускорения газодинамических расчетов на неструктурированных сетках / Под ред. проф. В.Н. Емельянова.	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 536 с.	2013

Список дополнительной литературы:

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
4	Емельянов В.Н.	Теория напряжений и основные модели механики сплошной среды: учебное пособие	Балт. гос. техн. ун-т. – СПб., 2006. – 160 с.	2006
5	Седов Л.И.	Механика сплошной среды.	Т. I, II. 5-е изд. М.: Наука, 1994.	1994
6	Лойцянский Л.Г.	Механика жидкости и газа.	5-е изд. М.: Наука, 1978.	1978
7	Прандтль Л.	Гидроаэромеханика.	РХД, 2000	2000
8	Шлихтинг Г.	Теория пограничного слоя.	М.: Наука, 1974	1974
9	Абрамович Г.Н.	Прикладная газовая динамика.	М.: Наука, 1976	1976

Информационные ресурсы, программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Библиотека справочной литературы
- Электронная библиотека фундаментальных изданий по темам практики
- Электронные ресурсы библиотеки института на сайте library.voenmeh.ru

- Электронно-библиотечная система Юрайт <https://biblio-online.ru/discipline-search>.
- Электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com/>
- электронные версии методических материалов
- набор мультимедийных презентаций, демонстрирующих развитие гидрогазодинамических и тепломассообменных процессов в различных технических объектах, полученное средствами вычислительного моделирования. Презентации оформлены в виде компьютерных представлений с включением в них мультимедийных элементов
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы)
- пакеты программ САЕ-технологий, имеющиеся на кафедре А9 в лицензионном пользовании. Состав пакетов, доступных для лицензионного использования меняется в соответствии с получением или истечением срока лицензии.

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

- аудитория 438, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).
- вычислительный класс кафедры А9 в аудитории 439 оборудованный презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук), компьютерным оборудованием, поддерживающим современные информационные технологии численного моделирования, и системами, поддерживающими выполнение параллельных вычислений;
- газодинамическая лаборатория;
- теплотехническая лаборатория.

Министерство науки и высшего образования РФ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК
научно-исследовательской практики аспиранта

Аспиранта _____

Год обучения _____

Руководитель практики _____

1. Индивидуальное задание аспиранта _____

2. Календарный план-график аспиранта

№№	Разделы (этапы) практики (наименование задач, составляющих за- дание)	Даты выполнения задания, включая самостоятельную работу и трудоем- кость (по этапам)	Формы текуще- го контроля (отчет, доклад)

По итогам выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении научно-исследовательской практики, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется дифференцированный зачет.

Аспирант _____

Научный руководитель _____

ФОРМА ЗАДАНИЯ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ПРАКТИКУ

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ по научно-исследовательской практике

Аспиранту _____
(Ф.И.О.)

Код направления _____

Специальность _____

Срок прохождения практики _____

Научный руководитель _____

Ф О Р М А

отчета о прохождении научно-исследовательской практики

Аспирант _____

(ф.и.о.)

Код направления _____

Наименование специальности _____

Место прохождения практики _____

Далее, в свободной форме, излагаются результаты прохождения научно-исследовательской практики, в соответствии с индивидуальной программой практики. В отчете должны быть представлены сведения о конкретно выполненной работе в период практики, составленные и оформленные в соответствии с утвержденной программой практики.

Аспирант _____

Научный руководитель _____