

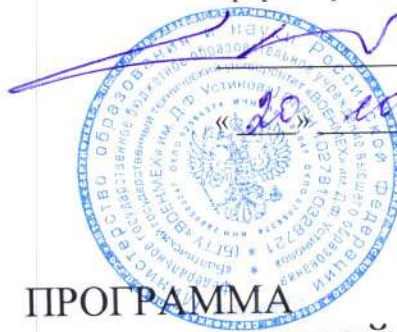
Министерство образования и науки РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2016 г.



**ПРОГРАММА**  
**НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:

**24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника**

(указывается код и наименование направления подготовки)

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПОДГОТОВКИ:

**05.07.02 Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов**

(указывается наименование направленности)

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: **очная/заочная**

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ:

**зачет**

Санкт-Петербург – 2016

## 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 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника», направленность (профиль) - 05.07.02 Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов

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 компетенций:

- способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии (ПК-1);
- способностью и готовностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, способностью с помощью компьютерной техники обрабатывать, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ПК-2);
- способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках (ПК-3);
- способностью проводить научные исследования по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ПК-4);

## 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	Разработка программы исследования	4
2.	Основной (научно-исследовательский) этап	Ознакомление с основными направлениями научной деятельности базы практики. Подготовка и проведение исследования. Анализ полученных результатов.	24
3	Заключительный этап. Подготовка и оформление отчета, Защита отчета	Написание отчета в форме научной статьи	8
Итого: 36 часов			

## 5. Организация научно-исследовательской практики

5.1. Научно-исследовательская практика является стационарной/выездной и проводится на базе кафедр «Ракетостроение» и «Космические аппараты и двигатели» БГТУ «Военмех», с использованием стендов и материальной части, прикрепленным к кафедрам.

Практика также может проводиться на договорных началах в сторонних организациях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, которая обеспечивает возможность изучение и сбора материалов, связанных с тематикой выпускной квалификационной работы.

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 профильной кафедры.

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

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

6.1. Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования;
- использование систем автоматизированного проектирования.

6.2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии:

- использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте решаемой задачи;
- междисциплинарное обучение.

6.3. Личностно ориентированные технологии обучения:

- консультации;
- «индивидуальное обучение»;
- проработка индивидуального плана с руководителем;
- подготовка к докладам на научных конференциях;
- подготовка отчета по НИР.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.**

### **7.1. Виды самостоятельной работы:**

- реферирование первоисточников;
- подготовка отчета;
- подготовка статьи или тезисов доклада.

### **7.2. Порядок выполнения самостоятельной работы**

#### **Организационно-подготовительный этап:**

- оформление задания по научно-исследовательской практике;
- составление индивидуального плана практики;
- разработка программы исследования;
- ознакомление с организационно-управленческой структурой базы практики;
- изучение материального обеспечения лабораторной базы практики.

#### **7.3. Основной этап:**

- анализ состояния научной проблемы;
- изучение авторских подходов при проведении научных исследований;
- подготовка и проведение исследования;
- подготовка материалов для отчета.

#### **7.4. Заключительный этап:**

- анализ результатов;
- подготовка статьи (тезисов доклада);
- подготовка отчета по практике;
- подготовка к защите 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.

Контроль осуществляется по результатам выполнения проектного задания.

### **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 дифференцированного 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

### Основная литература

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания*
1	Галинская О.О.	Проектирование элементов конструкции ракетных комплексов из композиционных материалов: учебное пособие	БГТУ «Военмех». – СПб.	2014
2	Круглов В.И., Ершов В.И., Чумадин А.С., Курицына В.В.	Методология научных исследований в авиа и ракетостроении: учебное пособие	Логос	2011
3	Погорелов В.И.	Система и ее жизненный цикл.: введение в CALS технологии: учебное пособие	БГТУ «Военмех». – СПб	2010
4	Погорелов В.И.	AutoCAD 2010: концептуальное проектирование в 3D	БХВ-Петербург	2009
5	Погорелов В.И.	Нагрузки и нагрев беспилотных летательных аппаратов: учебное пособие;	БГТУ «Военмех». – СПб	2009
6	Соломонов Ю.С. и др.	Твердотопливные регулируемые двигательные установки: справочное издание	-М.: Машиностроение	2011
7	Яблочников Е.И., Фомина Ю.Н., Соломатин А.А.	Компьютерные технологии в жизненном цикле изделия: уч. пособие	СПб: СПбГУ ИТМО	2010
8	Погорелов В.И.	Строительная механика: практикум на ANSYS	БГТУ «Военмех». – СПб	2014
9	Санников В.А.	Решение уравнений математической физики методом конечных элементов.	БГТУ «Военмех». – СПб	2011
10	Сапего М. К., Тестов Н. А., Атамасов В. Д. и др.	Теории проектирования сложных технических систем космического базирования.	ФГУП «КБ Арсенал им. М. В. Фрунзе», БГТУ «ВОЕНМЕХ», АО ИСС им. М.Ф. Решетнёва»	2012

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Норенков И.П., Кузьмик П.К.	Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии.	— М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана	2002
2	Щеверов Д.Н., Матвеев Ю.А.	Проектирование и управление разработкой ЛА (Наукоемкие технологии в технике. т.7 Энциклопедия)	-М.: Машиностроение	1995
3	Судов Е.В., Левин А.И.	Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла машиностроительной продукции. Принципы. Технологии. Методы. Модели.	-М.: МВМ	2003

4	Зенкевич О.С.	Метод конечных элементов в технике.	—М.: Мир	1975
5	Г.А. Молодцов, В.Е. Биткин, В.Ф. Симонов, Ф.Ф. Урмансов	Формостабильные и интеллектуальные конструкции из композиционных материалов	—М.: Машиностроение	2000
6	Ли К.	Основы СПР (CAD/CAM/CAE)	-СПб.: Питер	2004
7	Калягин Л. И.	Материалы и покрытия в космической технике	БГТУ «ВОЕНМЕХ»	1996
8	Николаев Ю.М., Панин С. Д., Соломонов Ю.С.	Основы проектирования твердотопливных управляемых баллистических ракет: ч. 2	— М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана	2000

## 10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Класс космической техники (Кафедра «Космические аппараты и двигатели»)

Класс ракетной техники (Кафедра «Ракетостроение»)

### Научно-исследовательская практика

Аспиранта \_\_\_\_\_

Год обучения \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_

1. Индивидуальное задание аспиранта \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 2. Календарный план-график аспиранта

№№	Разделы (этапы) практики (наименование задач, составляющих задание)	Даты выполнения задания, включая самостоятельную работу и трудоемкость (по этапам)	Формы текущего 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 \_\_\_\_\_