


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Кафедра И9 Систем управления и компьютерных технологий
(наименование)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР и ИР
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
С.А. Матвеев
«30» 08 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
деятельности (научно-исследовательская практика)**

Специальность: 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации

Санкт-Петербург
2022 г.

1. Цели практики

Целью научно-исследовательской практики является профессиональная подготовка аспирантов к исследовательской деятельности в научных коллективах профильных организаций. Практика 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.).

2. Задачи практики

Задачами научно-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.

3. Способ и формы проведения практики

Научно-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе кафедры И9 «Систем управления и компьютерных технологий».

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

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

В ходе научно-исследовательской практики используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к теоретическим и экспериментальным исследованиям (электронные тексты учебных пособий и практикумов – электронный ресурс библиотеки БГТУ).

Работа в команде: совместная работа аспирантов в группе при выполнении экспериментальных исследований.

Проблемное обучение: стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для понимания постановки задачи и решения примеров.

Контекстное обучение: мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями в области методов математического моделирования и проектирования и их применением для моделирования и проектирования конкретных систем.

Междисциплинарное обучение: использование знаний из разных областей (математическая логика, теория графов, теория вероятности, комбинаторика, моделирование измерительных процессов, теория управления), их группировка и концентрация в контексте решаемых задач по математическому моделированию и проектированию.

Опережающая самостоятельная работа: изучение аспирантами нового материала до его изучения в ходе прохождения практики (подготовка к выполнению экспериментальных исследований).

Сбор и систематизация материалов определяется заданием на практику. В анализируемые источники помимо литературы, должны входить научно-технические публикации в периодических изданиях и монографии по тематике НИР, в том числе по теме кандидатской диссертации.

Готовность аспиранта к реализации плана практики определяется руководителем по результатам собеседования или иным образом, на усмотрение руководителя.

По результатам прохождения практики аспирант должен подготовить отчёт, содержащий: формулировку цели и основного задания на практику, сроки прохождения практики, перечень проанализированных и использованных при выполнении практики учебных, методических и прочих материалов, перечень выполненных в процессе прохождения практики мероприятий, итоги практики, указывающие на выполнение задания в полном объёме, заключение, содержащее мнение магистранта об эффективности практики, приобретения профессиональных навыков, и предложения по её улучшению.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

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

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

В результате прохождения практики аспирант должен:

Знать:

- основные методы научно-исследовательской деятельности в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;
- основные принципы экспериментальной методологии в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;

Уметь:

- осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- организовать работу исследовательского коллектива в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

Владеть:

- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

5. Место практики в структуре программы аспирантуры

Научно-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2.2 «Практика» и в полном объеме относится к образовательной компоненте ООП по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации.

Научно-исследовательская практика осуществляется в 6 семестре обучения в аспирантуре.

Для прохождения практики необходимо предварительное изучение и сдача зачета по дисциплинам по выбору «Прикладные задачи оптимального управления» и(или) «Обработка нечеткой информации».

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

6. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетных единицы, 17 недель, 72 часа.

7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы, объекты и виды профессиональной деятельности аспиранта во время прохождения практики	критерии, которые должен получить аспирант при прохождении данного этапа практики			Формы текущего контроля
		Знания	Умения	Навыки	
1	Организационно-подготовительный этап. Составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования, ознакомление с организационно-управленческой структурой и основными направлениями научной деятельности базы практики.	основные методы научно-исследовательской деятельности в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; основные принципы экспериментальной методологии в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	осуществление научно-исследовательской деятельности в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; организация работы исследовательского коллектива	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	Индивидуальный план

2	<p>Основной (научно-исследовательский) этап. Анализ состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования, обработка данных и анализ результатов, выступление в рамках научных проектов профильной кафедры по теме исследования, подготовка научной статьи (тезисов) и выступление на научной конференции по профилю деятельности.</p>	<p>основные методы научно-исследовательской деятельности в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; основные принципы экспериментальной методологии в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации</p>	<p>осуществление научно-исследовательской деятельности в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; организация работы исследовательского коллектива</p>	<p>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации</p>	<p>Собеседования с руководителем, выступления, научные доклады и статьи</p>
3	<p>Заключительный этап. Подготовка и оформление отчета, Защита отчета. Оформление теоретических материалов в виде отчета по научно-исследовательской практике.</p>	<p>основные методы научно-исследовательской деятельности в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации</p>	<p>осуществление научно-исследовательской деятельности в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации</p>	<p>Отчет о практике Заключение о прохождении практики</p>

8. Формы отчётности по практике

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

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

- индивидуальный план научно-исследовательской практики с визой научного руководителя;
 - отчет о научно-исследовательской практики и материалы, прилагаемые к отчету;
 - заключение о прохождении научно-исследовательской практики в аспирантуре.
- Шаблоны форм отчетности приведены в Приложениях 2-4 к программе практики.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в Приложении 1 к программе практики.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике состоит из следующих разделов:

- перечень знаний, умений, навыков с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы,
- критериев оценивания знаний, умений, навыков на различных этапах их формирования,
- перечень тем докладов, сообщений и вопросы к собеседованию
- перечень практических навыков по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации представлен в приложении к РПП.

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

1. Оформление отчётных документов по практикам. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 34 экз.
2. А. Г. Барский. Оптико-электронные следящие и прицельные системы. М.: Логос, 2013, эл. рес.
3. А. Г. Юрескул. Системы управления летательными аппаратами. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, эл. рес.
4. А. Н. Дорохов, В. А. Керножицкий, А. Н. Миронов. Обеспечение надёжности сложных технических систем. СПб.: Лань, 2022, эл. рес.
5. В. К. Хамидуллин. Технические средства навигации и управления движением. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 38 экз.
6. В. Ю. Емельянов. Методы моделирования стохастических систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004, 112 экз.
7. Г. В. Барбашов, И. В. Романов. Надёжность и эффективность систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 78 экз.
8. Г. Н. Разорёнов, Э. А. Бахрамов, Ю. Ф. Титов. Системы управления летательными аппаратами (баллистическими ракетами и их головными частями). М.: Машиностроение, 2003, 19 экз.

9. И. Б. Рыжков. Основы научных исследований и изобретательства. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
10. М. С. Селезнёва, К. А. Шэнь Кай, А. В. Неусыпин. Алгоритмы обработки информации навигационных систем и комплексов летательных аппаратов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018, эл. рес.
11. Н. М. Розанова. . Научно-исследовательская работа студента. М.: КноРус, 2018, 50 экз.
12. Р. У. Биард, Т. У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. М.: Техносфера, 2015, эл. рес.
13. С. А. Лосев. Проектирование аппаратных и программных средств микропроцессорных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 82 экз.
14. С. Н. Королёв. Моделирование и оценка эффективности систем управления летательными аппаратами. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 42 экз.
15. С. Н. Шаров. Информационные каналы систем управления. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 16 экз.
16. Э. А. Бесперстов, О. А. Кононов, О. В. Кононова. Схемотехническое проектирование информационных систем в среде OrCAD. СПб.: Астерион, 2009, 99 экз.
17. Ю. А. Кораблёв. Имитационное моделирование. М.: КноРус, 2017, 70 экз.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова
<http://library.voenmeh.ru>

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система Юрайт <https://www.biblio-online.ru/>;

Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Аспирантам предоставляется доступ:

к рабочему месту, оснащённому ПК с выходом в Интернет и оборудованием для телеконференций;

к электронной информационно-образовательной среде организации (Moodle) посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";

к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры.