

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 О7 «Информационные системы и программная инженерия»



**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

для научной специальности
2.2.11 Информационно-измерительные и управляющие системы

Санкт-Петербург
2024 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 и(или) научного коллектива;
- приобретение опыта выступлений с докладами на научно-исследовательских конференциях, семинарах, школах, и т.п.;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- сбор, обработка и представление научных материалов по теме диссертационного исследования.

3. Способ и формы проведения практики

Практика проводится в передовых организациях, промышленных предприятиях, научных и научно-исследовательских учреждениях, ведущих деятельность по научной специальности, с которыми заключены соответствующие договоры.

Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, материально технической базой.

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

Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком. 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 материалы, размещенные на сайте кафедры О7, электронные тексты учебных пособий и практикумов – электронный ресурс библиотеки Университета).

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 аспиранта 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:

- способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области воздействия опасных и вредных факторов;
- готовности организовать работу исследовательского коллектива в области воздействия опасных и вредных факторов.

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 научной специальности 2.2.11 Информационно-измерительные и управляющие системы.

Научно-исследовательская практика проводится в 6 семестре.

Для прохождения практики необходимо предварительное изучение и сдача зачета по дисциплинам по выбору «Математические методы научного исследования» и(или) «Библиографический и патентный поиск».

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

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

7. Содержание практики

№ п/ п	Разделы (этапы, объекты и виды профессионально й 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.	- основных методов научной исследовательской деятельности в области информационно-измерительных и управляющих систем; - основных принципов экспериментальной методологии в области информационно-измерительных и управляющих систем.	- осуществления научно-исследовательской деятельности в области информационно-измерительных и управляющих систем с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; - организации работы исследовательского коллектива в области информационно-измерительных и управляющих систем.	- владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информационно-измерительных и управляющих систем.	Индивидуальный план
2	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,	- основных методов научной исследовательской деятельности в области информационно-измерительных и управляющих систем; - основных принципов экспериментальной методологии в области информационно-измерительных и управляющих систем.	- осуществления научно-исследовательской деятельности в области информационно-измерительных и управляющих систем с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; - организации работы исследовательского	- владения методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информационно-измерительных и управляющих систем.	Собеседования с руководителем, выступления, научные доклады и статьи

№ п/ п	Разделы (этапы, объекты и виды профессионально й деятельности аспиранта во время прохождения практики	Критерии, которые должен получить аспирант при прохождении данного этапа практики			Формы текущего контроля
		Знания	Умения	Навыки	
	подготовка научной статьи (тезисов) и выступление на научной конференции по профилю деятельности.		коллектива в области информационно- измерительных и управляющих систем.		
3	Заключительный этап. Подготовка и оформление отчета, Защита отчета. Оформление теоретических материалов в виде отчета по научно- исследовательской практике.	- основных методов научно- исследовательской деятельности в области информационно- измерительных и управляющих систем.	- осуществления научно- исследовательской деятельности в области информационно- измерительных и управляющих систем с использованием современных методов исследования и информационно- коммуникационны х технологий	- владения методологией теоретических и экспериментальны х исследований в области информационно- измерительных и управляющих систем	Отчет о практике Заключение о прохождении практики

8. Формы отчётности по практике

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

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 практике и материалы, прилагаемые к отчету;
- заключение о прохождении научно-исследовательской практики в аспирантуре.

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:

- критерии анализа результатов практики,
- критерии оценивания отчета по практике,
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.

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

1. Шпрехер, Д. М. Методы измерения электрических параметров в радиотехнических системах: учебное пособие / Д. М. Шпрехер, Е. И. Минаков. – Тула: ТулГУ, 2022. – 381 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/264065> (дата обращения: 16.02.2024).

2. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств: учебное пособие / В. П. Должиков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-2393-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/212423> (дата обращения: 16.02.2024).

3. Бусурин, В. И. Основы получения информации в измерительных и управляющих системах: учебное пособие / В. И. Бусурин, Н. А. Макаренкова, Л. А. Шлеенкин. – Москва: МАИ, 2022. – 102 с. – ISBN 978-5-4316-0890-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/298583> (дата обращения: 16.02.2024).

4. Сырямкин, В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике / В. И. Сырямкин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 532 с. – ISBN 978-5-507-46110-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/297683> (дата обращения: 16.02.2024).

5. Метрология и электрические измерения: учебное пособие / Е.Д. Шабалдин, Г.К. Смолин, В. И. Уткин, А. П. Зарубин; под редакцией Е. Д. Шабалдина. – Екатеринбург: РГПТУ, 2006. – 282 с. – ISBN 5-8050-0203-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/5393> (дата обращения: 16.02.2024).

6. Выжигин, А.Ю. Гибкие производственные системы: учебное пособие / А.Ю. Выжигин. – 2-е изд. – Москва: Машиностроение, 2023. – 288 с. – ISBN 978-5-907523-21-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/307310> (дата обращения: 16.02.2024).

7. Метрологическое обеспечение информационно-измерительных систем: методические указания / составители Э. Ю. Замалетдинова, М. Л. Шустрова. – Казань: КНИТУ, 2018. – 24 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/138394> (дата обращения: 16.02.2024).

8. Копылов, Ю.Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник / Ю. Р. Копылов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-3913-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/207086> (дата обращения: 16.02.2024).

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 ЛАНБ <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, оснащеному 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.

13. Требования к организации практики аспирантов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места в соответствии с нозологией.

Индивидуальные задания формируются руководителем практики от образовательной организации с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья каждого конкретного обучающегося данной категории и должны соответствовать требованиям выполнимости и посильности.

Осуществляется комплексное сопровождение инвалидов и лиц с ОВЗ во время прохождения практики, которое включает в себя: – учебно-методическую и психолого-педагогическую помощь, корректирование (при необходимости) индивидуального задания и программы практики, помощь ассистента (ассистентов) и (или) волонтеров.

Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так,

Во время проведения промежуточной аттестации по практике разрешаются присутствие и помощь ассистентов (сурдопереводчиков, тифлосурдопереводчиков и др.) и (или) волонтеров и оказание ими помощи инвалидам и лицам с ОВЗ.

Форма проведения промежуточной аттестации по практике для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

Структура фонда оценочных средств программы практики

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по практике «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)»

Аттестация по практике «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)» осуществляется на заключительном этапе в форме защиты отчета и собеседования.

Анализ результатов практики проводится по следующим критериям:

- объем проделанной работы;
- качество аналитического отчета, выводов и предложений;
- выполнение работы в установленные сроки;
- самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
- своевременность и качество представления отчетной документации.

Оценка результатов практики вытекает из особенностей деятельности аспирантов и выявляет характер их отношения к будущей профессиональной деятельности.

По результатам прохождения практики выставляется зачет.

Перечень оценочных средств

№№ пп	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выявление объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений

В процессе выполнения научно-исследовательской работы аспирант должен:

1. Изучить научную литературу по теме диссертации.
2. Провести теоретические исследования по теме диссертации.
3. Провести экспериментальные исследования по теме диссертации.
4. Подготовить тезисы научного доклада.
5. Принять участие в руководстве научно-исследовательской работой студентов.

Критерии оценивания отчета по практике:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся в докладе раскрыл на высоком научном уровне тему и ответил на задаваемые вопросы.
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся не сделал доклад или в докладе не раскрыл тему или не сформулировал ответы на заданные вопросы.