

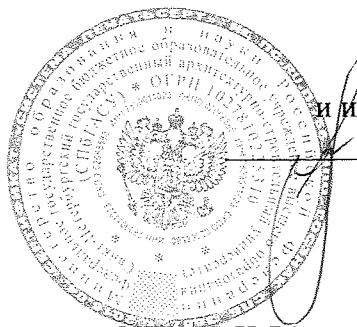


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Выпускающие кафедры  
Математики  
Прикладной математики и информатики



Утверждаю:  
Проректор по научной  
и инновационной деятельности  
Смирнов Е. Б.  
«31» августа 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

по направлению  
09.06.01 Информатика и вычислительная техника

---

направленность  
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

---

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2016

## 1. Цель производственной научно-исследовательской практики

1.1. Целью производственной научно-исследовательской практики аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ является формирование у обучающихся на базе полученных теоретических знаний устойчивых практических навыков, необходимых для проведения научных исследований по профилю их подготовки и успешного выполнения научно-квалификационной работы (диссертации).

## 2. Задачи производственной научно-исследовательской практики

2.1. Задачами производственной научно-исследовательской практики являются:

- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- формирование умений самостоятельного планирования, проведения, контроля и корректировки экспериментального исследования;
- овладение современными технологиями, методами и приемами оценивания результатов экспериментальной работы;
- развитие умений анализировать результаты своей практической научно-исследовательской деятельности;
- развитие умений презентации теоретических и экспериментальных результатов.

## 3. Вид, способ и форма проведения производственной научно-исследовательской практики

Семестр	Форма промежуточной аттестации	Вид практики	Тип практики	Способ проведения практики	Форма проведения практики
4	Зачет	Производственная	Научно-исследовательская	Стационарная	дискретная

## 4. Перечень компетенций, формируемых в ходе прохождения производственной научно-исследовательской практики

Формируемые компетенции	Код компетенции	Планируемые результаты обучения
готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-3	<b>знать:</b> методологии теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники; <b>уметь:</b> методологически грамотно анализировать и оценивать современные научные достижения, реализовывать полученные знания в своей непосредственной практической деятельности;

		<p><b>владеть:</b> навыками критического восприятия информации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссий и полемики, анализа логики различного рода рассуждений;</p>
<p>готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности</p>	ОПК-4	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-современные методологии проведения научных исследований;</li> <li>-требования, предъявляемые к качеству, полноте и достоверности источников информации, используемой в научных исследованиях;</li> <li>-правила и приемы ведения научных дискуссий;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выявлять и формулировать актуальные проблемы в исследуемой области, ставить цели, определять предмет и задачи научного исследования;</li> <li>-формировать программу научных исследований;</li> <li>-аргументировать результаты коллективных научных исследований и делать обоснованные выводы;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками публичных выступлений;</li> <li>-основами подготовки презентаций и научных докладов, оформления научных статей и научной работы;</li> <li>-навыками использования современных компьютерных технологий поиска информации в исследуемой области;</li> </ul>
<p>способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</p>	ОПК-6	<p><b>знать:</b> как представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники;</p> <p><b>уметь:</b> применять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники;</p> <p><b>владеть:</b> полученными результатами научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области информатики и вычислительной техники;</p>
<p>владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	ОПК-7	<p><b>знать:</b> методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники;</p> <p><b>уметь:</b> применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники;</p> <p><b>владеть:</b> методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники;</p>
<p>способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований</p>	ПК-5	<p><b>знать:</b> области разработки математических моделей объектов и явлений;</p> <p><b>уметь:</b> развивать аналитические и приближенные методы их исследования, выполнять реализацию эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента;</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами постановки и реализации задач обработки экспериментальных данных;</li> <li>-навыками построения моделирующих алгоритмов для реализации численных методов моделирования;</li> </ul>

		-математическими основами обработки результатов вычислительного эксперимента.
--	--	---

## 5. Трудоемкость производственной научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость производственной научно-исследовательской практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов). Производственной научно-исследовательской практики аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части.

Производственная научно-исследовательская практика проводится на 2 году обучения в аспирантуре для аспирантов очной и заочной форм обучения; продолжительность составляет 17 недель в соответствии с индивидуальным планом подготовки аспиранта.

## 6. Структура и содержание производственной научно-исследовательской практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела	Трудоемкость (часы)	Форма текущего и итогового контроля
	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с основными результатами, полученными к настоящему времени в рамках выбранной тематики исследований. Составление плана исследования по выбранной тематике работы. Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными к настоящему времени в рамках выбранной научной тематики. Получение навыков работы на специализированном оборудовании, в т.ч. с использованием специализированного программного обеспечения	36	собеседование
	Основной этап	Проведение запланированных исследований. Обработка результатов, обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования.	134	проверка материалов, собеседование
	Заключительный	Обработка, систематизация фактического и литературного материала. Оформление результатов работы. Участие в научных конференциях (в том числе международных) с целью апробации работы. Опыт практического внедрения результатов работы. Подготовка отчета. Отчет о работе на заседании кафедры	46	отчет о работе на заседании кафедры. Зачет по практике
	<b>Итого (часы/зет)</b>		<b>216/6</b>	

## 7. Форма отчетности производственной научно-исследовательской практики

Отчет по производственной научно-исследовательской практике.

## 8. Фонд оценочных средств производственной научно-исследовательской практики

Производственная научно-исследовательская практика считается завершенной при условии прохождения аспирантом всех этапов программы практики.

Аспирант должен предоставить отчет по итогам практики.

В процессе оформления документации аспирант должен обратить внимание на правильность оформления документов:

- индивидуальный план работы аспиранта должен иметь отметку о выполнении запланированной работы;
- отчет по практике должен иметь описание проделанной работы; самооценку о прохождении практики; выводы и предложения по организации практики, подпись аспиранта и научного руководителя.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства и представлены в отдельной папке с титульным листом (приложение 1).

Сроки сдачи документации устанавливаются графиком учебного процесса.

Оценка по практике (зачет) приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной аттестации аспирантов.

Отчет по практике аспиранта сдается в отдел докторантуры и аспирантуры.

Формой текущего контроля прохождения практики является собеседование руководителя практики с аспирантом по вопросам подготовки, проведения учебных занятий, оформлению и защите отчета. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Оценка	Критерии оценки
«зачтено»	Дано устное и письменное обоснование актуальности, новизны и теоретической значимости исследования, выполнен теоретический анализ и систематизация литературы на высоком научном уровне, подобраны и научно обоснованы методики констатирующего эксперимента, определены критерии оценки результатов исследования, представлены подготовленные к печати статьи по теме исследования и/ или доклады для сообщения на кафедре, на внутренних и внешних конференциях.
«не зачтено»	Не выполнены этапы работы, указанные в индивидуальном плане производственной научно-исследовательской практики аспиранта

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 9.1. Рекомендуемая литература:

## а) Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2014. — 278 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69989.html">http://www.iprbookshop.ru/69989.html</a>
2.	Ивашенцева Т.А. Основы научных исследований в экономике инвестиционно-строительной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Ивашенцева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 121 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68807.html">http://www.iprbookshop.ru/68807.html</a>
3.	Организация, формы и методы научных исследований [Электронный ресурс] : учебник / А.Я. Черныш [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2012. — 320 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69491.html">http://www.iprbookshop.ru/69491.html</a>
4.	Комлацкий В.И. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, Г.В. Комлацкий. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. — 205 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58980.html">http://www.iprbookshop.ru/58980.html</a>
5.	Губарев В.В. Квалификационные исследовательские работы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Губарев, О.В. Казанская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — 978-5-7782-2472-8.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47691.html">http://www.iprbookshop.ru/47691.html</a>
6.	Тимофеева В.А. Работа над диссертацией и подготовка автореферата: особенности, требования, рекомендации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Тимофеева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России), 2015. — 104 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47271.html">http://www.iprbookshop.ru/47271.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Светлов В.А. История научного метода [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.А. Светлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2008. — 702 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36350.html">http://www.iprbookshop.ru/36350.html</a>
2.	Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Либроком, 2010. — 280 с.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8500.html">http://www.iprbookshop.ru/8500.html</a>
3.	Компьютерные технологии в научных исследованиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Косова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.	Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63098.html">http://www.iprbookshop.ru/63098.html</a>

## б) Программное обеспечение:

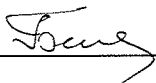
1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader).
2. Проведение практических занятий с использованием математических пакетов MATLAB, Maple, Mathcad.

**в) Интернет-ресурсы:**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>


Рабочая программа производственной научно-исследовательской практики составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника по направленности (профилю) образовательной программы Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_

д. ф-м. н., проф. Я.И. Белопольская

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Математики «31» августа 2016 г., протокол № 1.

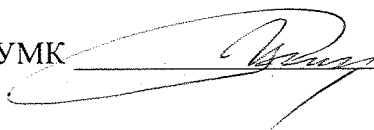
Заведующий кафедрой   
\_\_\_\_\_

к. ф-м. н., доцент, Г. В. Якунина

Заведующий ОДиА   
\_\_\_\_\_

к.э.н., Н.В. Ряскова

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета «31» августа 2016 г., протокол № 1.

Председатель УМК   
\_\_\_\_\_

к. т. н., декан СФ, А.Н. Панин



## ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ ОТЧЕТА

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
Проректор по научной  
и инновационной деятельности  
Смирнов Е. Б.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ОТЧЕТ**  
**по производственной научно-исследовательской практике**  
**аспиранта**

\_\_\_\_\_  
*(ФИО аспиранта)*

по направлению

\_\_\_\_\_  
*(шифр и наименование направления)*

по направленности

\_\_\_\_\_  
*(наименование направленности)*

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
*(подпись)* ФИО

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
*(подпись)* ФИО

Санкт-Петербург

20 \_\_\_\_