



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

Одобрено  
Ученым советом СПбАУ РАН  
Протокол № УС-1/2018  
от 25.06.2018г.

Проректор по учебной работе



Ипатов А.Н.

2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Практика: Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки

**03.04.01 «Прикладные математика и физика»**

*Код и наименование*

Наименование ООП

**Профиль: Математические и информационные технологии**

*Наименование*

Квалификация  
(степень)  
выпускника

магистр

Образовательный стандарт

294 30.03.2015 г.

Форма обучения

очная

Санкт-Петербург

2018 г.



## **1. Общие положения**

Согласно п. 6.5 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 «Прикладные математики и физики» (уровень магистратура), утвержденным приказом Минобрнауки от 30.03.2015 №294, в блок номер 2 «Практики» входят: входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики:

- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Типы производственной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- НИР.

СПБАУ РАН в качестве производственной практики выбрал научно-исследовательскую работу. Научно-исследовательская работа проводится с целью закрепления знаний полученных при изучении теоретических курсов, приобретения первоначальных практических навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Программа научно-исследовательская работа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика (уровень магистратура), утвержденным приказом Минобрнауки от 30.03.2015 №294.

Основным документом, регламентирующим проведение практики, является Типовое положение об организации и проведении практики обучающихся, принятое Ученым советом СПБАУ РАН.

Научно-исследовательская работа в соответствии с учебным планом проводится во втором, третьем семестре второго курса.

Продолжительность научно-исследовательской работы – 18 недель.

Способы проведения практики - стационарная

## **2. Цели и задачи научно-исследовательской работы**

Цели и задачи научно-исследовательской работы определяются требованиями к результатам практики, установленными ФГОС ВО в части общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных

компетенций по направлению 03.04.01 «Прикладные математика и физика».

Научно-исследовательская работа в системе подготовки магистров является важным компонентом их профессиональной подготовки к научно-исследовательской, технологической деятельности и представляет собой вид учебно-научной деятельности по получению первичных профессиональных навыков и умений, направленной на развитие широкого круга компетенций, необходимых для практической деятельности по специальности и в смежных областях.

В результате выполнения научно-исследовательской работы студент должен:

знать:

- методы и средства проведения научных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- методы сбора, обработки и систематизации научно-технической и технологической информации;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

уметь:

- самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности при выполнении исследований в области биоинформатики;
- пользоваться математическими основами, базовыми понятиями, методами теории алгоритмов и разработки программного обеспечения для решения практических задач;
- использовать навыки работы на персональном компьютере для обработки экспериментальных данных;
- использовать информацию, представленную в биологических базах данных, размещенных в сети Интернет, для решения профессиональных задач.

владеть:

- навыками анализа данных современной геномики, протеомики, транскриптомики, метаболомики и липидомики;
- методами оценки надежности результатов анализа экспериментальных биологических данных.

### **3. Место и время проведения научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская практика студентов является важнейшей частью подготовки магистров. Практика проходит на кафедрах и лабораториях СПбАУ РАН.

На кафедрах и/или лабораториях, где проходит практика, выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

Во время прохождения практики студент соблюдает и выполняет все требования правил техники безопасности и внутреннего распорядка.

Научно-исследовательская практика, в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки магистров, проводится на первом курсе без отрыва от учебы и с отрывом от учебы.

Продолжительность практики – 18 недель.

Общая трудоемкость практики – 27 зачетных единицы (972 часов).

### **4. Компетенции, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской работы**

В результате прохождения научно-исследовательской работы у студента должны сформироваться следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции:

#### **общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- способностью использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук, и владением научным мировоззрением (ОПК-3);
- способностью применять современные методы анализа, обработки и представления информации в сфере профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, способностью к профессиональному росту (ОПК-6).

#### **профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способностью самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива (ПК-3);
- способностью профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами и установками в избранной

предметной области в соответствии с целями программы специализированной подготовки магистра (ПК-4).

## **5. Содержание научно-исследовательской работы**

Процесс организации и проведения научно-исследовательской работы состоит из 3 этапов:

1. Подготовительный.
2. Основной (рабочий).
3. Заключительный.

На подготовительном этапе обучающиеся проходят установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и формам отчетности, инструктаж на рабочем месте и технике безопасности.

На втором, рабочем этапе студенты выполняют практические задания, предусмотренные программой практики, документируют полученные результаты. Выполнение заданий предполагает использования различных инструментальных средств.

На третьем, заключительном этапе студенты защищают выполненные отчеты перед ответственным за практику.

Результаты проделанной студентом работы документируются, оформляются в виде отчета, который должен быть предъявлен руководителю. Отчеты хранятся в учебном отделе.

Защита отчета проводится индивидуально. В процессе защиты студент должен изложить основные результаты проделанной работы.

## **6. Права и обязанности студентов**

Студенты имеют право:

- получать консультации у руководителей практики;
- вносить предложения по улучшению организации практики;
- использовать аппаратные и программные средства, доступные на рабочем месте.

Студенты при прохождении практики обязаны:

- пройти практику в указанные учебным графиком сроки в соответствии с приказом ректора;
- своевременно, точно и полностью выполнять задания, предусмотренные индивидуальным заданием по практике, руководителем практики;
- защитить отчет перед комиссией на кафедре в течение первого месяца 3 семестра.

В случае невыполнения программы практики вопросы повторного прохождения практики и дальнейшего пребывания студента в университете решаются проректором по учебной работе.

## **7. Методические указания по оформлению отчета по практике**

Отчет по практике строится в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием студента. В отчете должны найти отражение ответы на все поставленные в индивидуальном задании вопросы и решение всех предусмотренных программой практики заданий.

После проверки и предварительной оценки руководителя отчет защищается перед ответственным за практику.

Отчет по научно-исследовательской работе должен соответствовать заданию, полученному от непосредственного руководителя, включать в себя предварительные выводы и обсуждение полученных результатов. Он может в полном объеме впоследствии быть включен курсовую работу или отчет по научно-исследовательской работе (если обучающийся продолжит свою научную деятельность по тому же направлению).

При оценивании результатов прохождения практики комиссия может использовать следующие ниже критерии.

**зачтено** - полностью выполнено задание, данное руководителем. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности знаний, умений, проявляет полную самостоятельность и инициативу. Допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые студентами после указания преподавателя на них;

**незачтено** - Задание не выполнено. Изложение материала неполное, бессистемное, что препятствует усвоению последующей учебной информации; существенные ошибки, неисправляемые даже с помощью преподавателя. Не самостоятелен, не проявляет инициативы. Затруднения при выявлении причинно-следственных связей и формулировке выводов.

### **Требования к оформлению отчета по практике:**

- объем отчета – 10-15 страниц компьютерного текста без учета приложений;
- шрифт – «Times New Roman» размером 14 через 1,5 интервала;
- формат бумаги А4, поля сверху и снизу – 2 см, справа – 1 см, слева – 3 см;
- отчет сдается в сброшюрованном виде.

Результаты аналитического исследования могут быть проиллюстрированы при помощи графиков и диаграмм.

Таблицы, содержащие аналитические расчеты, должны иметь название и сквозную нумерацию.

Титульный лист отчета должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями.

## **8. Литература**

### **Обязательная:**

1. С. Макконнелл. Совершенный код. Мастер-класс. Изд-во «Русская редакция/БХВ», 2017. – 896 с.
2. Д. Силен, А. Мейсман, М. Али. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. Изд-во «Питер», 2018. – 336 с.

### **Дополнительная:**

1. А. Б. Сосинский. Как написать математическую статью по-английски. — М: Изд-во «Факториал Пресс», 2000. — 112 с.

### **Интернет источники:**

<http://lpcs.math.msu.su/~pentus/mathengw.htm>





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

НАПРАВЛЕНИЕ 03.04.01 Прикладные математика и физика  
ПРОФИЛЬ Математические и информационные технологии

**ЗАДАНИЕ**  
**о прохождении научно-исследовательской работы**  
**студента (-ки)**

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. полностью)

Курс \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Форма представления на кафедру выполненного задания:

отчет в письменной и электронной форме

Дата выдачи задания: \_\_\_\_\_.

Задание для прохождения учебной практики: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

С заданием ознакомлен (а) \_\_\_\_\_

(подпись студента)

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. полностью, должность, звание, подпись).



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

---

**ОТЧЕТ по научно-исследовательской работе**

\_\_\_\_\_ семестр 20\_\_ /20\_\_ учебного года

**Студент курс** \_\_\_\_\_ **/И.О. Фамилия/**

**Руководитель практики**

**должность, звание** \_\_\_\_\_ **/И.О. Фамилия/**

**Оценка** \_\_\_\_\_

## Содержание

1. Индивидуальное задание на практику	№ стр.
2. Ход выполнения задания:	
2.1. Подготовительный	№ стр.
2.2. Основной (рабочий)	№ стр.
3. Заключительный	№ стр.
4. Список литературы	№ стр.