

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Проректор по учебной работе**

**А.А. Воронов**

**Программа практики**

<b>по практике</b>	Научно-исследовательская практика
<b>по направлению:</b>	Информатика и вычислительная техника
<b>профиль подготовки:</b>	Естественные и компьютерные науки
	Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики
<b>курс:</b>	4
<b>квалификация:</b>	бакалавр
<b>тип практики:</b>	учебная
<b>способ проведения практики:</b>	стационарная

Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Зачет

Программу составил: А.М. Райгородский, д-р физ.-мат. наук, профессор

Программа обсуждена на заседании Физтех-школы Прикладной Математики и Информатики  
04.05.2023

## Аннотация

Научно-исследовательская практика является неотъемлемой частью учебного процесса, призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой, дать обучающимся первоначальный опыт практической деятельности в соответствии со профилем программы.

### 1. Общая характеристика практики

#### Цель практики

Цель научно-исследовательской практики – получение первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области математического моделирования физических, компьютерных и экономических систем, вычислительной математики, компьютерных технологий и интеллектуального анализа данных. Практика проводится с целью практической подготовки обучающихся и направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. В ходе прохождения практики студенты готовятся к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

#### Задачи практики

Перед студентами ставятся следующие задачи:

- изучение научной информации по теме исследования;
- изучение методик научно-исследовательской работы;
- освоение методов статистической обработки научных данных;
- подготовка отчета по результатам практики.

**Форма проведения практики:** рассредоточенная

### 2. Перечень формируемых компетенций

Процесс прохождения обучающимися практики направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)	ОПК-3.3 Владеет методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной, технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности

### 3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате освоения практики обучающийся должен

знать:

- иметь представление о содержании научной деятельности, о современных исследованиях в области, соответствующей профилю образовательной программы;
- методы теоретического и экспериментального исследования в области, соответствующей профилю образовательной программы;
- принципы организации проведения экспериментов и испытаний;
- принципы оформления результатов научно-исследовательских работ.

уметь:

- провести обзор имеющегося материала для решения поставленной задачи;
- использовать выбранный метод или сочетать различные методы в решении поставленной задачи;
- применять современные методы сбора и обработки данных при прохождении практики;
- строить деятельность на основе выполнения технологических требований и нормативов, придерживаться правовых и этических норм, принятых в профессиональной деятельности;
- оформлять и представлять результаты выполненной работы.

владеть:

- навыками анализа научной и технической информации в области, соответствующей профилю образовательной программы.

#### 4. Содержание практики

##### 4.1. Основные этапы практики

№	Содержание этапа практики	Трудоемкость (часов), в том числе самостоятельная работа
7 семестр		
1	Подготовительный этап	35
2	Обзор и анализ информации по теме исследования	35
3	Проведение исследования и анализ результата	35
4	Подготовка отчета	30
Всего часов за 7 семестр		135
Всего часов		135

##### 4.2. Содержание работы

Семестр: 7 (Осенний)

###### 1. Подготовительный этап

Проведение инструктажа по технике безопасности, ознакомление обучающихся с правилами внутреннего распорядка. Постановка научно-исследовательской задачи, составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования.

###### 2. Обзор и анализ информации по теме исследования

Изучение научной, периодической (в том числе иностранной) литературы по теме исследования. Выбор и обоснование принятого направления исследования. Составление аналитического обзора. Формулировка целей и задач исследования. Планирование экспериментальных исследований.

###### 3. Проведение исследования и анализ результата

Подготовка и проведение научных исследований, обработка данных и анализ полученных результатов.

###### 4. Подготовка отчета

Подготовка отчета по практике по полученным результатам, выступление на научном семинаре/заседании кафедры.

##### 4.3. Руководство практикой

Руководство практикой осуществляет назначенный научный руководитель обучающегося, в обязанности которого входит:

- научное и учебно-методическое руководство практикой;

- разработка индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемые в период практики;
- оказание помощи обучающимся в разработке плана проведения практики;
- проведение консультаций (научно-исследовательского семинара, лекций) по проведению исследований;
- контроль за выполнением плана;
- проверка отчетной документации о выполнении практики.

Обсуждение плана и промежуточных результатов практики проводится на кафедре, осуществляющей подготовку обучающихся, а также в рамках научного семинара кафедры и организаций, с которыми ведется сотрудничество и на базе которых могут быть проведены исследования.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в виде отчета и представлены для рассмотрения и утверждения научному руководителю. К отчету прилагается (при наличии) список статей и тезисов докладов обучающегося, опубликованных по теме исследования, а также список докладов и выступлений обучающегося на научных конференциях и семинарах. Списки опубликованных работ и выступлений сопровождаются подтверждающими документами (оттиски статей, ксерокопии тезисов докладов, а также сертификаты об участии в конференциях или программа конференции).

По результатам выполнения практики научный руководитель выставляет обучающемуся оценку.

## 5. Описание материально-технической базы, необходимой для организации практики

Для проведения практики необходимы: рабочее место в учебном или научном подразделении, являющимся местом прохождения практики, рабочее место для самостоятельной работы, содержащее персональный компьютер, с доступом к сети Интернет и электронной образовательной среде МФТИ, учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения промежуточной аттестации (по месту прохождения практики). Место проведения практики: научные лаборатории базовых, институтских и факультетских кафедр физтех-школы прикладной математики и информатики.

## 6. Перечень рекомендуемой литературы

### Основная литература

1. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта [Электронный ресурс], учеб. пособие / Ю. Н. Новиков. — СПб., Лань, 2019.— URL: <https://e.lanbook.com/book/122187> (дата обращения: 29.01.2021). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

### Дополнительная литература

1. Искусство писать научные статьи, научно-практическое руководство / Е. З. Мейлихов. — Долгопрудный, Интеллект, 2020.— URL: <http://books.mipt.ru/book/301312> (дата обращения: 18.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

1. QuestelOrbit<https://www.orbit.com/>— объединяет около 100 баз данных, предназначенных специалистам в области патентоведения, дизайнерам и широкому кругу исследователей. Основная патентная база FamPat содержит данные 95 патентных ведомств всех регионов мира; патенты объединены в семьи по тематическому признаку.
2. InspecAnalytics аналитический модуль базы данных Inspec<https://inspec-analytics-app.theiet.org/>
3. InspecAnalytics позволяет визуализировать результаты поиска, сравнивать полученные результаты на уровне учреждений, авторов, тематик по количеству публикаций. Новые функциональные возможности позволяют пользователям получать новые идеи и выявлять тенденции и модели, которые ранее были недоступны. InspecAnalytics ориентирован на специалистов, занятых развитием науки и научного управления.
4. Журналы SAGE  
<https://journals.sagepub.com/action/doSearch?filterOption=allJournal&AllField=research&content=journalTitle&target=titleSearch&pageSize=100&startPage=0>

5. Журналы

Taylor&Francis <https://www.tandfonline.com/action/doSearch?AllField=research&startPage=&target=titleSearch&content=title>

6. Журналы Wiley

<https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?AllField=science+research&startPage=&PubType=journal>

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Программное обеспечение: MS Office MS Windows XP.

**9. Методические указания для обучающихся**

Задание на практику определяется научным руководителем с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры или базового предприятия. Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при выполнении программы практики составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований и приобретение практических навыков осуществления научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или базового предприятия, где она проводится. При выполнении индивидуального задания обучающийся должен сочетать практическую работу по тематике задания с теоретической проработкой вопроса с использованием рекомендованных информационных ресурсов. При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Научно-исследовательская работа заканчивается написанием отчета в соответствии с формой.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

<b>по направлению:</b>	Информатика и вычислительная техника
<b>профиль подготовки:</b>	Естественные и компьютерные науки Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики
<b>курс:</b>	<u>4</u>
<b>квалификация:</b>	бакалавр
Семестр, формы промежуточной аттестации: 7 (осенний) - Зачет	
<b>Разработчик:</b>	А.М. Райгородский, д-р физ.-мат. наук, профессор

## 1. Компетенции, формируемые в процессе прохождения практики

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-3 Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)	ОПК-3.3 Владеет методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Научно-исследовательская практика» обучающийся должен:

### знать:

- иметь представление о содержании научной деятельности, о современных исследованиях в области, соответствующей профилю образовательной программы;
- методы теоретического и экспериментального исследования в области, соответствующей профилю образовательной программы;
- принципы организации проведения экспериментов и испытаний;
- принципы оформления результатов научно-исследовательских работ.

### уметь:

- провести обзор имеющегося материала для решения поставленной задачи;
- использовать выбранный метод или сочетать различные методы в решении поставленной задачи;
- применять современные методы сбора и обработки данных при прохождении практики;
- строить деятельность на основе выполнения технологических требований и нормативов, придерживаться правовых и этических норм, принятых в профессиональной деятельности;
- оформлять и представлять результаты выполненной работы.

### владеть:

- навыками анализа научной и технической информации в области, соответствующей профилю образовательной программы.

## 3. Отчетность обучающихся по практике

Проведение промежуточной аттестации по практике осуществляется в форме зачета.

В период осуществления практики обучающийся обязан:

- полностью выполнить план НИР;
- выполнять указания руководителя НИР;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты.

Оценка за научно-исследовательскую практику выставляется обучающемуся научным руководителем по результатам защиты его работы. Защита НИР проводится в форме научного семинара кафедры. При оценивании НИР учитывается:

- отзыв руководителя НИР;
- выполнение плана НИР;
- представление результатов НИР;
- отчет о НИР установленной формы (приложение 1).

Оценка "зачтено" ставится, если индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала.

Оценка "не зачтено" ставится, если задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.



### Форма отчета о прохождении практики

<b>ОТЧЕТ</b> <b>о прохождении производственной практики– научно-исследовательской работы</b> <b>_____ семестр, ____ / ____ учебный год</b>	
<b>ФИО обучающегося</b>	
<b>Физтех-школа, группа</b>	
<b>Место прохождения практики</b>	
<b>Задание на практику</b>	
<b>Отчет (проделанная работа и полученные результаты)</b>	
<b>Отзыв руководителя о работе обучающегося</b>	
<b>Оценка руководителя за работу обучающегося</b>	

Обучающийся \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ составления \_\_\_\_\_ отчета \_\_\_\_\_

Контактный телефон: 8-9\_\_-\_\_-\_\_-\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Контактный телефон: 8-9\_\_-\_\_-\_\_-\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /