

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ



М. М. Лаврентьев

«28» сентября 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Научно-исследовательская практика**

Научная специальность: 2.3.5 Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Направленность (профиль): Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей

Форма обучения: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ об «Образовании в Российской Федерации, постановлением Правительства РФ от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»,

Разработчик (руководитель практики):

Доцент кафедры систем информатики ФИТ,  
д.ф.-м.н.



Терсенов А.С.

Руководитель программы:

зав. кафедрой систем информатики ФИТ,  
д.ф.-м.н.



Лаврентьев М.М.

Новосибирск 2022

## **Аннотация к рабочей программе научно-исследовательской практики**

**Научно-исследовательская практика** реализуется в рамках программы аспирантуры по научной специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей» и направленности (профилю): Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей по очной форме обучения на русском языке.

Дисциплина «Научно-исследовательская практика» входит в блок элективных дисциплин, реализуемых в рамках программы аспирантуры и является вспомогательной для осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации.

**Целью научно-исследовательской практики** является приобретение навыков работы со стандартными пакетами прикладных программ, используемых для представления результатов научной деятельности, а также с современными методами проектирования программного обеспечения, позволяющими вести разработку программных систем средней и высокой сложности.

### **Содержание практики:**

Во время прохождения практики аспиранты изучают стандартные пакеты прикладных программ, используемых для представления результатов научной деятельности, а также язык UML ---язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения, моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур.

### **Отчет о прохождении практики должен содержать:**

1. Доклад с использованием системы TeX (LaTeX) по теме своих научных исследований с применением графики, формул и пр.
2. Результаты моделирования различных аспектов разрабатываемого программного решения с использованием диаграмм на языке UML.

Общий объем научно-исследовательской практики – 2 зачетные единицы (72 часа).

**Правила аттестации.** Промежуточная аттестация по научно-исследовательской практике проводится в форме представления и защиты отчета по результатам ее прохождения. По результатам аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» означают успешное прохождение промежуточной аттестации. Для получения оценки «зачтено» отчет должен быть составлен и защищен в полном соответствии с предъявляемыми требованиями.

Учебно-методическое обеспечение научно-исследовательской практики. Учебно-методический комплекс по научно-исследовательской практике в электронной информационно-образовательной среде НГУ: <http://eduportal.nsu.ru/course/view.php?id=224>

## **1. Результаты освоения дисциплины:**

- знать структуру изложения результатов научной деятельности и владеть средствами представления результатов научной деятельности;
- знать современные методы информатики, применяемые для решения задач, возникающих в различных областях науки и техники.

## 2. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

№	Вид деятельности	Количество часов
1	Лекции, час.	
2	Практические занятия, час.	
3	Лабораторные занятия, час	
4	Всего занятий в контактной форме, час, из них	8
5	в электронной форме, час.	
6	аудиторных занятий, час.	
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	
8	консультаций, час.	8
9	Самостоятельная работа, час.	62
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	
11	Форма аттестации (зачет), час	3, 2
12	Всего часов	72
13	Всего зачетных единиц	2

## 3. Содержание научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика способствует закреплению практических навыков и умений связанных с разработкой математического и программного обеспечения машин, комплексов и компьютерных сетей.

Научно-исследовательская практика направлена на приобретение навыков работы со стандартными пакетами прикладных программ, используемых для представления результатов научной деятельности, а также на изучение языка UML - языка графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения, моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур при решении научно-исследовательских задач в предметной области.

В течение научно-исследовательской практики обучающиеся изучают и применяют пакеты прикладных программ и языки моделирования. Обязательной к изучению для всех обучающихся является система TeX (LaTeX). Каждому обучающемуся предлагается подготовить и оформить доклад с использованием системы TeX (LaTeX) по теме своей работы с применением графики, формул. Также, обучающемуся предлагается изучить язык графического описания для объектного моделирования (язык UML). Обучающийся должен с помощью диаграмм языка UML описать программные компоненты, разрабатываемые в рамках своей научно-квалификационной работы, либо представить реферат об основных функциональных возможностях языка UML. Диаграммы, которые должны быть представлены в отчете это:

- структурные диаграммы (диаграммы классов, диаграммы компонентов, диаграммы объектов);
- диаграммы поведения (диаграммы деятельности, диаграммы состояний, диаграмма вариантов использования);
- диаграмма взаимодействия (диаграмма коммуникации, диаграмма последовательности.)

В конце семестра обучающийся представляет отчет о выполненной работе, оформленный в соответствии с требованиями.

#### **4. Организация научно-исследовательской практики**

Руководитель практики совместно с аспирантом составляют индивидуальный план практики, который согласуется с научным руководителем аспиранта.

Задание на практику выдается аспирантам во время консультаций с руководителем в первую неделю практики и включает в себя пакет отчетных документов, подлежащих заполнению в ходе прохождения практики каждым аспирантом, и методические рекомендации по их заполнению.

Характер промежуточной отчетности и консультации определяются руководителем практики, но отчетность не должна проводиться реже одного раза в месяц. Консультации в обязательном порядке должны проводиться по мере выполнения этапов практики, зафиксированных в структуре отчета.

Итоговый отчет по практике представляется на заседании кафедры в присутствии научного руководителя. В отчете по научно-исследовательской практике аспирант представляет перечень выполненных заданий и работ, согласованный с руководителем практики.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения по самостоятельной работе аспирантов**

1. Романенко А.А. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Романенко А.А. ; Новосиб. гос. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: <http://eduportal.nsu.ru/course/view.php?id=224>. - Загл. с экрана.

#### **6. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины**

##### *Основная литература*

2. Буч, Грейди. Язык UML. Руководство пользователя = The UML. User Guide : [Пер. с англ.] / Грейди Буч, Д. Рамбо, А. Джекобсон. — М. : ДМК Пресс, 2001. — 429 с. : ил. ; 23 см. — (Для программистов). — ISBN 0-201-57168-4, 4 экз.
3. Фаулер, Мартин. UML. Основы: Краткое руководство по унифицированному языку моделирования = UML Distilled : [Пер. с англ.] / М. Фаулер, К. Скотт ; Предисл. Г. Буча и др. — 2-е изд. — СПб. : Символ-Плюс, 2002. — 185 с. : ил. ; 23 см. — Библиогр.: с.177-179. — ISBN 5-93286-032-4, 3 экз.
4. Гома Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений : пер. с англ.: практические советы - Москва: ДМК Пресс, 2007 [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=131747](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=131747)
5. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML Руководство пользователя - Москва: ДМК Пресс, 2006 [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=86127](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=86127)

## Интернет-ресурсы

6. The Comprehensive TEX Archive Network [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://www.ctan.org/>. – Загл. с экрана
7. LaTeX – A document preparation system [Электронный ресурс]. Режим доступа – <http://www.latex-project.org/>. – Загл. с экрана
8. The Unified Modeling Language [Электронный ресурс]. Режим доступа – <https://www.uml-diagrams.org/>– Загл. с экрана

## 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Для обеспечения практической подготовки используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для прохождения практики представлен в таблицах 7.1, 7.2

Специализированное программное обеспечение Таблица 7.1

№	Наименование ПО	Назначение	Место размещения
1	MikTeX v2.9	Система компьютерной верстки	Класс 2213 Учебного корпуса №1 НГУ
2	Astah Community v7.0.0	Система моделирования	Класс 3213 Учебного корпуса №1 НГУ

Таблица 7.2

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения отчетов
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для аспирантов из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным

программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

## 8. Правила аттестации аспирантов

Промежуточная аттестация по «Научно-исследовательской практике» проводится в форме представления и защиты отчета по результатам выполнения исследовательской работы в течение семестра на заседании кафедры. Аттестация проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра). Результаты выполнения практики оцениваются по шкале «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации. Для получения оценки «зачтено» отчет должен быть составлен и защищен в полном соответствии с предъявляемыми требованиями.

К промежуточной аттестации допускаются аспиранты, получившие положительную рецензию от научного руководителя практики, своевременно и в полном объеме выполнившие индивидуальное задание и представившие в указанные сроки отчет в письменном виде.

Прием зачета по практике представляет собой процедуру, состоящую из устного публичного отчета аспиранта, на который ему отводится 7-8 минут, ответов на вопросы руководителя и участников заседания кафедры.

### 8.1 Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по научно-исследовательской практике

Результат освоения дисциплины	Оценочное средство
знать структуру изложения результатов научной деятельности и владеть средствами представления результатов научной деятельности	Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта, доклад (презентация),
знать современные методы информатики, применяемые для решения задач, возникающих в различных областях науки и техники.	Отзыв руководителя практик, отчет аспиранта

### 8.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания результатов освоения дисциплины	Шкала оценивания
<u>Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта, доклад</u>  Умеет правильно выстроить структуру устного и письменного представления научных результатов. Успешно умеет представить результаты научных исследований на семинаре с использованием средств технологий	Отлично

<p>мультимедиа</p> <p><u>Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта</u></p> <p>Знает современные методы информатики, применяемые для решения задач, возникающих в различных областях науки и техники.</p>	
<p><u>Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта, доклад</u></p> <p>Умеет правильно выстроить структуру устного и письменного представления научных результатов. В целом успешно, но с некоторыми пробелами, умеет представить результаты научных исследований на семинаре с использованием средств технологий мультимедиа</p> <p><u>Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта</u></p> <p>Знает современные методы информатики, применяемые для решения задач, возникающих в различных областях науки и техники, но допускает неточности при их характеристике</p>	Хорошо
<p><u>Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта, доклад</u></p> <p>Имеет представление о структуре устного и письменного представления результатов научного исследования. При демонстрации результатов научных исследований на семинаре с использованием средств технологий мультимедиа испытывает затруднения</p> <p><u>Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта</u></p> <p>Имеет представление о современных</p>	Удовлетворительно

методах информатики, применяемых для решения задач, возникающих в различных областях науки и техники	
<p><u>Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта, доклад</u></p> <p>Имеет фрагментарное представление о порядке изложения научных результатов, не владеет средствами представления научных результатов</p> <p><u>Отзыв руководителя практики, отчет аспиранта</u></p> <p>Имеет фрагментарное представление о современных методах информатики, применяемых для решения задач, возникающих в различных областях науки и техники.</p>	Неудовлетворительно

Оценка «зачтено» за прохождение научно-исследовательской практики выставляется в случае, если все оцениваемые результаты обучения оценены на уровне не ниже оценки удовлетворительно.

Оценка «зачтено» означает успешное прохождение научно-исследовательской практики.