

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»  
Институт новых материалов и технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке  
А.В.Германенко  
2022 г.




**ПРОГРАММА ПРАКТИК**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

<b>Перечень сведений о программе практик</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Программа аспирантуры</b> <i>Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования</i>	<b>Код ПА 2.3.7.</b>
<b>Группа специальностей</b> <i>Информационные технологии и телекоммуникации</i>	<b>Код 2.3.</b>
<b>Федеральные государственные требования (ФГТ)</b>	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951
<b>Самостоятельно утвержденные требования (СУТ)</b>	Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» от 31.03.2022 г. № 315/03

Екатеринбург  
2022г.

Программа практик составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение	Подпись
1	Петунин Александр Александрович	Д.т.н., доцент	Профессор	Кафедра информационных технологий и автоматизации проектирования	
2	Кац Евгений Иванович	К.т.н., доцент	Доцент	Кафедра информационных технологий и автоматизации проектирования	
5	Куреннов Дмитрий Валерьевич	К.т.н., доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра информационных технологий и автоматизации проектирования	

**Рекомендовано учебно-методическим советом Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета



О.Ю. Корниенко

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

20220506-01 от 26.05.22г.

**Согласовано:**

Начальник ОПНПК



Е.А. Бутрина

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

## 1.1. Аннотация практики

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части программы аспирантуры и представляет вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку аспирантов. Она способствует освоению профессиональных компетенций и их компонентов и направлена на приобретение опыта научно-исследовательской работы, подготовки отчета о работе и обсуждения результатов исследования.

Основными задачами практики являются:

- приобретение опыта анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- развитие практических умений и навыков научной деятельности, составления описания проводимых исследований и анализ их результатов;
- выработка устойчивых навыков для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

## 1.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В результате прохождения практики аспирант должен освоить и демонстрировать профессиональные практические умения и навыки, опыт деятельности, а именно:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1	Научно-исследовательская практика	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;</li><li>- организовать и провести фундаментальные и прикладные научные исследования в области компьютерного моделирования и автоматизации проектирования;</li><li>- самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу и получать научные результаты, удовлетворяющие установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 2.3.7 Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования;</li><li>- представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области компьютерного моделирования и автоматизации проектирования;</li><li>- осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области компьютерного моделирования и автоматизации проектирования.</li></ul> <p><b>Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- культурой научного исследования в области физико-химических аспектов металлургических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;</li><li>- лабораторной и инструментальной базой для получения научных данных.</li></ul>

### 1.3. Структура практик, их сроки и продолжительность

№ п/п	Вид практики	Номер учебного семестра	Объем практики	
			в неделях	в з.е.
1.	Научно-исследовательская практика	2	3	3
		Итого	3	3

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК

Вид практики	Этапы (разделы) практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
Научно-исследовательская практика	1. Подготовительный (ознакомительный)	1. Инструктаж по технике безопасности. 2. Ознакомительная лекция. 3. Разработка плана проведения исследования и методов его реализации.
	2. Основной этап	1. Анализ научно-технической и патентной литературы по теме исследования и подготовка аналитического обзора. 2. Проведение экспериментальной (расчетной или теоретической) работы, обработка и анализ полученных данных.
	3. Подготовка отчета	1. Описание и систематизация полученных результатов, обсуждение с руководителем научного исследования. 2. Оформление отчета по практике. 3. Защита отчета на кафедре.

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКАМ

Текущий контроль прохождения практики осуществляется руководителем практики в соответствии с графиком проведения практики.

Аттестация проводится по итогам практики на основании представления письменного отчета и отзыва руководителя практики.

В содержание отчета должны входить следующие структурные элементы:

- индивидуальный план практики;
- введение, в котором указываются цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень выполненных в процессе практики работ и заданий;
- основная часть, содержащая аналитический обзор научно-технической и патентной литературы по теме практики, описание практических задач, решаемых аспирантов в процессе прохождения практики;
- заключение, включающее описание навыков и умений, приобретенных на практике;
- список использованных источников.

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК**

### **4.1. Основная литература**

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: Учебник для вузов / Норенков И. П. — 4-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. — 430 с.
2. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. — 304 с.
3. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. — 496 с.
4. Норенков И.П., Кузьмин П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS- технологии. М.: Изд-во МГТУ им Н.Э Баумана. 2002. — 320 с.

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. — М.: Мир, 2001. — 604с.
2. Семененко М.Д. Введение в математическое моделирование. — М.: Солон-Р, 2002 г. —112 с.
3. Тихонов А.Н., Цветков В.Л. Методы и системы поддержки принятия решения. — М.:Макс Пресс, 2001, — 312 с.
4. Орлов А.И. Теория принятия решений. — М.: Экзамен, 2006. — 656 с.
5. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. — М.: Факториал, 2002. — 824 с.
6. Волкова В.Н. Козлов В.Н. Системный анализ и принятие решений. — М.: Высшая школа, — 2004. — 616 с.
7. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы. — М.: Научный мир, — 2003. — 432 с.
8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. — М.: Высшая школа, — 2001. — 343 с.

### **4.3. Методические разработки**

Не используются.

### **4.4. Программное обеспечение**

1. Microsoft office (Word, Excel, Power point);
2. Adobe Reader.
3. CAD/CAM/CAE – системы отечественных и зарубежных разработчиков.
4. Средства разработки программного обеспечения.

### **4.5. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;
2. Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;
3. Scopus: <http://www.scopus.com>;
4. Reaxys: <http://reaxvs.com>;
5. Поисковая система EBSCO Discovery Service <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141>;
6. Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>;
7. Интеллектуальная поисковая система Нигма.РФ . режим доступа: <http://www.nigma.ru>.

### **4.6. Электронные образовательные ресурсы**

1. Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru>;
2. Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>;

3. Электронный каталог <http://opac.urfu.ru>;
4. Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2330>;
5. Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75>;
6. Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>.

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Уральский федеральный университет имеет специальные помещения и лаборатории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, научных исследований, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Университета также имеет исследовательское, технологическое и лабораторное оборудование и приборы, необходимые для выполнения научных исследований в период практики. Для прохождения практики аспирантам предоставляется возможность использовать научное оборудование институтов УрО РАН и производственное и лабораторное оборудование промышленных предприятий.