

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»



**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ
АСПИРАНТА в АлтГТУ**

Направление подготовки - 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника - Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная, заочная

Барнаул 2015

1 Общие положения

1.1 Программа научно-исследовательской практики аспирантов разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 875;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова» (далее АлтГТУ);

- другие нормативные документы.

1.2 Научно-исследовательская практика является обязательной составной частью профессиональной подготовки аспирантов к научно-педагогической деятельности.

2 Цели научно-исследовательской практики

Целями научно-исследовательской практики являются систематизация, расширение и закрепление знаний по организации, планированию и обработке результатов научного эксперимента, изучение принципов, возможностей и приобретение навыков работы с определенным комплексом информационно-аналитических систем и программных средств, предназначенных для исследования социально-экономических систем, формирование у аспирантов навыков самостоятельного проведения научных экспериментальных исследований, в том числе с применением математического и имитационного моделирования, обработки и представления в научной среде результатов проведенных исследований.

3 Задачи научно-исследовательской практики:

а) изучить:

- принципы работы и методiku использования информационно-аналитических систем и программных средств, указанных в программе Практики;

- предложенные руководителем Практики методы исследования и проведения научных экспериментов;

- целесообразные методы анализа и обработки статистических и экспериментальных данных;

- экономико-математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;

- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к сфере проведения эксперимента;

- порядок оформления результатов научных исследований;

б) выполнить:

- научное (экспериментальное) исследование в рамках поставленных задач, включая, при необходимости, математический (имитационный) эксперимент;

- анализ достоверности полученных результатов;

- подготовить (по мере возможности) публикацию, заявку на регистрацию программного продукта или на участие в гранте.

в) приобрести навыки:

- формулирования целей и задач научного исследования;

- выбора и обоснования методик исследования;

- работы с прикладными научными пакетами и программными комплексами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;

- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта).

4 Результаты обучения, планируемые при прохождении научно-исследовательской практики

Компетенции аспиранта, развиваемые в результате выполнения научно-исследовательской практики

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

ОПК-1. Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

ОПК-2. Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

ОПК-4. готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);

ОПК-6. Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);

ПК-11. Способность к применению математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем (ПК-11);

ПК-12. Способность проводить комплексные исследования научных и технических проблем с применением современных технологий математического моделирования и вычислительного эксперимента (ПК-12);

ПК-13. Способность выполнять теоретические исследования процессов создания, накопления и обработки информации, включая анализ и создание моделей данных и знаний, языков их описания и манипулирования, разработку новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных (ПК-13);

ПК-14. Способность владеть основными методами построения математических моделей реальных объектов и вырабатывать на их основе практические рекомендации (ПК-14);

ПК-15. Готовность к преподавательской деятельности в области профессиональных дисциплин по профилю «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (ПК-15), представленные в таблице 1:

Таблица 1

Компетенция	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
	знать	уметь	владеть
ОПК-1	<p>цели и задачи исследования, основные методологические подходы исследования процессов функционирования объектов профессиональной деятельности; общие принципы и закономерности в построении, функционировании и развитии, управлении и моделировании процессов объектов исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие экспертных систем; - архитектуру экспертных систем и этапы разработки; - основные понятия нейроинформатики; - модели и схмотехнику нейронных сетей; - теоретические аспекты инженерии знаний; - технологии инженерии знаний; 	<p>использовать методологии и методы научного исследования на уровнях теоретического познания и эмпирического исследования, использования общелогических методов и приемов исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять требования к информации для принятия решений; - осуществлять этапы разработки экспертной системы; - разрабатывать прототип экспертной системы: идентификация проблемы, получение знаний, структурирование знаний; формализация; реализация прототипа; тестирование 	<p>системными правилами выявления причин нарушения системных принципов функционирования объектов исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментальными программными системами разработки гибридных экспертных систем

ОПК-2	социально- культурное содержание деятельности исследователя; основные этапы решения научных и прикладных задач на ЭВМ;	решать задачи обработки информации с помощью современных инструментальных средств и информационно-коммуникационных технологий;	современными информационно- коммуникационными технологиями для решения общенаучных задач и организации своего труда.
ОПК-4	социально-культурное содержание деятельности исследователя, исследователя- преподавателя; технологии управления организационными структурами; особенности ведения совместного научного исследования;	соблюдать правила служебного этикета, нормы профессиональной этики для установления нормального социально-психологического контакта; анализировать и оценивать социальную информацию; разрабатывать план выполнения научного исследования для распараллеливания работ по нему;	проведения коллективного исследования; организации и оптимизации рабочего времени для сохранения здоровья при больших профессиональных нагрузках;
ОПК-6	технологии и методики представления результатов научно-исследовательской деятельности; объекты, защищаемые авторским правом (научно-технические произведения, монографии, справочники, переводы и т.д.); ответственность за нарушение авторских прав;	анализировать логику различного рода суждений; представлять научно-исследовательские результаты (статья, отчет о НИР, диссертация) как объекты авторского права;	письменного аргументированного изложения научно-исследовательских результатов; публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;
ПК-11	основные математические модели и методы анализа социально-экономических систем, основные программные системы и комплексы, предназначенные для моделирования и оптимизации социально-экономических систем	формировать математические модели процессов, протекающих в социально-экономических системах; обоснованно выбирать методы и программные средства анализа, моделирования и оптимизации построенных моделей; при необходимости самостоятельно разрабатывать (дорабатывать, модернизировать) методы и программные средства анализа и оптимизации процессов управления в социально-экономических системах	методикой построения математических моделей производственных и бизнес-процессов, протекающих в социально-экономических системах; методами анализа и синтеза социально-экономических систем с использованием математического моделирования, численных методов и комплексов программ
ПК-12	современные технологии, алгоритмические и программные средства математического и имитационного моделирования социально-экономических систем; методы и технологию проведения вычислительных (в том числе, имитационных) экспериментов	выполнять исследования (анализ, синтез, проектирование) прикладных, научных, технических, организационных, управленческих проблем и процессов с применением современных технологий математического и имитационного моделирования; проводить вычислительные (имитационные) эксперименты	методикой исследования (анализа, синтеза, проектирования) прикладных, научных, технических, управленческих проблем с применением современных технологий системного анализа, математического и имитационного моделирования; методикой проведения и последующего анализа вычислительных (в том числе, имитационных) экспериментов

ПК-13	<p>архитектуру экспертных систем и этапы разработки;</p> <p>технологии проектирования экспертных систем.</p> <p>технологии построения гибридных экспертных систем,</p> <p>основные понятия нейроинформатики;</p> <p>модели и схемотехнику нейронных сетей;</p> <p>методы проектирования нейросетевых интеллектуальных компонентов</p>	<p>разрабатывать прототип экспертной системы: идентификация проблемы, получение знаний, структурирование знаний; формализация;</p> <p>настраивать нейросетевые решатели задач на основе технологий предобработки данных и обучения нейронных сетей</p>	<p>инструментальными программными системами разработки гибридных экспертных систем</p> <p>программными системами, которые используются для настройки нейросетевых решателей;</p> <p>технологиями встраивания нейросетевых решателей в интеллектуальные информационные системы</p>
ПК-14	<p>основные методы построения математических моделей социально-экономических систем;</p> <p>основные методы анализа и оптимизации математических моделей социально-экономических систем;</p> <p>основные алгоритмические, программные и технические средства анализа и оптимизации математических моделей социально-экономических систем</p> <p>понятие базы знаний экспертных систем;</p> <p>методы и модели представления знаний;</p> <p>методы поиска решений в экспертных системах;</p> <p>понятие и определение нечетких знаний</p>	<p>разрабатывать математические модели прикладных задач и процессов реальных объектов;</p> <p>анализировать построенные математические модели реальных объектов и вырабатывать на основе анализа практические рекомендации по оптимизации и повышению эффективности функционирования этих объектов;</p> <p>разрабатывать постановки решения задач оценки и прогнозирования состояния экономических объектов на основе экспертных систем;</p> <p>извлекать знания, структурировать проблемную область и формировать поле знаний;</p> <p>выбирать методы представления знаний для решения неформализованных задач;</p> <p>использовать методы нечетких множеств для построения экспертных систем;</p> <p>осуществлять постановки задач оценки и прогнозирования состояния социально-экономических объектов на основе нейросетевых технологий;</p> <p>выявлять и обследовать функциональные области в управлении социально-экономическими системами;</p>	<p>методикой построения и анализа математических моделей реальных объектов (систем, подсистем, процессов) социально-экономических систем;</p> <p>методами и технологиями проектирования экспертных систем;</p> <p>технологиями и инструментальными средствами создания экспертных систем</p>
ПК-15	<p>методы системного анализа, оптимизации, принятия решений, управления и обработки информации в сложных системах</p>	<p>готовить лекции, практические занятия, лабораторные работы с применением современных образовательных технологий и с использованием результатов научных исследований по профилю «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»</p>	<p>современными образовательными технологиями, техническими средствами обучения, программным обеспечением, предназначенным для решения задач системного анализа, управления и обработки информации</p>

5 Место научно-исследовательской практики в структуре образовательной программы

5.1 Научно-исследовательская практика относится к вариативной части программы (блок 2) и закрепляет знания, умения, навыки, сформированные у аспирантов в результате освоения дисциплины «Методы организации, планирования и обработки результатов инженерного эксперимента».

5.2 Навыки и умения, приобретённые в результате прохождения научно-исследовательской практики, необходимы аспиранту как предшествующие при освоении дисциплин, прописанных в рабочем учебном плане аспиранта, в частности, блока 1 «Управление в социальных и экономических системах», блока 3 «Научные исследования», блока 4 «Государственная итоговая аттестация».

6 Место, продолжительность и формы проведения научно-исследовательской практики

6.1 Учебным планом предусмотрено прохождение научно-исследовательской практики для очной формы обучения в 3 семестре, для заочной формы обучения в 4 семестре. Объём всего: 108 ч. (3 з.е.). Из них СРС – 108 ч.

6.2 Основной базой практики аспирантов является Центр информационных систем и технологий (на базе кафедры ИСЭ, ауд. 333 Гк) АлтГТУ.

6.3 Научно-исследовательская практика проводится рассредоточено для групп аспирантов (численным составом не более 3-х человек), параллельно с другими видами деятельности аспиранта согласно учебному плану.

6.4 Структура и виды деятельности аспирантов во время практики регламентируются настоящей Программой Практики. Руководителем научно-исследовательской практики назначается один из сотрудников Центра информационных систем и технологий (на базе кафедры ИСЭ, ауд. 333 Гк). Центра научно-исследовательских практик АлтГТУ по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

6.5 Для аспирантов заочной формы обучения научно-исследовательская практика, организуемая на базе Центра или другой научной лаборатории АлтГТУ, в соответствии с учебными планами проводится в один из периодов пребывания аспиранта в АлтГТУ (в период сессии). Продолжительность практики 3 недели.

6.6 Аспиранты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить научно-исследовательскую практику по индивидуальному учебному плану по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

7 Структура и содержание научно-исследовательской практики

7.1 Содержание практики определяется руководителем практики совместно с научным руководителем аспиранта. Содержание практики учитывает профиль подготовки, тему научно-квалификационной работы и определяется заданием по научно-исследовательской практике (приложение А). Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 144 ч. (3 з.е).

7.2 Содержание практики представлено в таблице 2.

Таблица 2

Этапы практики	Формы текущего контроля (продукты деятельности)
1 Организационно-подготовительный этап: 1.1 Ознакомление с программой научно-исследовательской практики аспиранта 1.2 Проведение ознакомительных занятий Центру информационных систем и технологий (на базе кафедры ИСЭ, ауд. 333 Гк) АлтГТУ.	Индивидуальный план практики аспиранта. Собеседование по технике безопасности.

1.3. Распределение аспирантов по рабочим местам. 1.4. Инструктаж по технике безопасности, противопожарной профилактики	
2 Основной (научно-исследовательский) этап практики 2.1 Изучение правил эксплуатации информационно-аналитических систем и программных комплексов, имеющих в Центре информационных систем и технологий (на базе кафедры ИСЭ, ауд. 333 Гк) АлтГТУ. 2.2 Освоение методик проведения научных и экспериментальных исследований, в том числе, с использованием методов компьютерного моделирования, методов оптимизации, интеллектуальных систем, 2.3 Сбор, обработка и анализ полученных данных	Обсуждение полученных результатов. Ведение дневника. Отчет.
3 Заключительный этап 3.1 Подготовка и оформление отчёта по практике 3.2 Защита отчёта	Отчёт по практике Зачёт по практике

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

Для обеспечения учебно-методического и информационного обеспечения прохождения научно-исследовательской практики используются методические, научно-технические и информационные (включая, Интернет-ресурсы) ресурсы, а также программное обеспечение.

А. Основная литература

1. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148> Э
2. Пятковский О.И. Практикум по дисциплине "Интеллектуальные информационные системы": учебное пособие / О.И. Пятковский, М.В. Гунер, А.С. Авдеев. - Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2014. - 135 с. Э – ЭБС АлтГТУ
3. Математическое моделирование / А.Г. Блем, В.М. Патудин: Учебно-методическое пособие по курсу «Математическое моделирование», 2015. - Э – ЭБС АлтГТУ

Б. Дополнительная литература

4. Пятковский О.И. Интеллектуальные информационные системы (Системы обработки знаний). Учебное пособие / Алт.гос. техн. Ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010.-277с.ЭЛ. Источник: Электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ. Режим доступа http://elib.altstu.ru/elib/emu/ise/poi_uch_sysobrzn.pdf Э – ЭБС АлтГТУ
5. Пятковский О.И. Интеллектуальные информационные системы. (Нейронные сети). Учебное пособие / Алт.гос. техн. Ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Каф. ИСЭ, АлтГТУ, 2010.-125с.Э. Источник: Электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ. Режим доступа http://elib.altstu.ru/elib/emu/ise/poi_uch_intelis_ns.pdf Э – ЭБС АлтГТУ
6. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. - ISBN 978-5-4332-0013-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933> Э
7. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлек-

роники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. - ISBN 978-5-4332-0014-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939> Э

8. Блем А.Г. Имитационное моделирование экономических процессов/ Учебное пособие.-Барнаул, АлтГТУ, 2010 0/15 /Э – ЭБС АлтГТУ

Г. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://www.aspirantura.com/> Портал для аспирантов и соискателей ученой степени
- Aspirantura.com <http://aspirantspb.ru/> Сайт для аспирантов СПб АспирантСПб.ру
- <http://www.aspirantura.net/> Каталог сайтов для аспирантов и соискателей ученой степени
- Каталог ресурсов для аспиранта
- <http://www.diser.biz/> Портал Диссертант | Онлайн
- <http://www.e-lib.org/> Портал Виртуальная библиотека аспиранта
- <http://elibrary.rsl.ru/> Сайт Российской электронной библиотеки (РГБ)
- <http://www.jurnal.org/> Сайт журнала научных публикаций для аспирантов и докторантов

9 Формы отчетности аспиранта по итогам научно-исследовательской практики

9.1 Форма итогового контроля – дифференцированный зачет. По итогам прохождения практики аспирант готовит и представляет руководителю практики следующую отчетную документацию:

- индивидуальное задание по научно-исследовательские практики (приложение А);
- календарный план (дневник) научно-исследовательской практики (приложение Б);
- отчет о прохождении научно-исследовательской практики (приложение В);
- дневник прохождения научно-исследовательской практики (приложение Д).

9.2 По результатам анализа представленной отчетной документации и комиссионной защиты отчёта о практике председатель комиссии выставляет аспиранту оценку, которая фиксируется в аттестационном листе (зачётной ведомости).

9.3 Требования к структуре и оформлению отчёта по практике содержатся в Программе научно-исследовательской практики, СТО АлтГТУ 12 570 – 2013 Общие требования к текстовым, графическим и программным документам.

10 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

10.1 Перечень компетенций, формируемых в процессе прохождения аспирантом научно-исследовательской практики, а также показатели уровня освоения компетенций, содержатся в таблице 1.

10.2 Требования к содержанию и оформлению отчёта о практике содержатся в пункте 9. Объём отчёта 30-50 с. формата А4.

10.3 Перечень типовых вопросов, которые могут быть предложены аспиранту в процессе защиты (обсуждения) отчёта о практике:

1. *Какова сущность процесса оптического способа измерения шероховатости поверхности?*

2. *За счёт чего обеспечивается точность измерения шероховатости поверхности?*

3. *В каких режимах позволяет проводить съёмку оптический профилометр VEECO (WYKO) NT 9080?*

4. *Каковы размеры измеряемого участка образца при использовании объектива x5/x20 (единовременное «поле зрения» VEECO (WYKO) NT 9080)?*

5. *Каковы преимущества и недостатки использования профилометра-интерферометра VEECO (WYKO) NT 9080?*

6. Как с помощью программного обеспечения обрабатываются результаты, полученные на оптическом профилометре VEECO (WYKO) NT 9080?

7. Устройство и основные узлы дифрактометра рентгеновского общего назначения «ДРОН-6».

8. Принцип работы дифрактометра рентгеновского общего назначения «ДРОН-6».

9. Как происходит формирование рентгеновского пучка?

10. Какая фокусировка используется в дифрактометрах?

11. Условие возникновения дифракции в кристалле. Закон Вульфа-Брэгга.

12. Сущность метода рентгеновского фазового анализа.

13. Защита от рентгеновского излучения, требования техники безопасности.

14. Особенности пробоподготовки образца для съёмки.

15. Методика выполнения качественного фазового анализа.

16. Основные погрешности, возникающие при рентгеновском анализе.

17. Выбор режима съёмки для образца неизвестного/известного состава.

18. Технологический маршрут обслуживания дифрактометра.

19. Какие методы используются в программе PDWin «Предварительная обработка» для уточнения характеристик дифракционных пиков?

20. Основные характеристики дифракционных максимумов для проведения рентгенофазового анализа.

21. Что входит в базу данных международной картотеки PDF-2 Международного центра ICDD?

22. Какую информацию о состоянии вещества можно получить из внешнего вида рентгеновских спектров?

23. Какая информация содержится в карточке эталона базы данных международной картотеки PDF-2 Международного центра дифракционных данных ICDD?

24. В каких пределах проводятся изменения прилагаемой нагрузки при измерении микротвёрдости?

25. По какой шкале проводятся измерения микротвёрдости?

26. Конструктивные элементы цифрового микротвёрдомера с автоматическим поворотом турели МН-6.

10.4 Показателями уровня сформированности компетенций являются знания, умения, навыки, указанные в таблице 1. Научно-исследовательская практика соответствует начальному этапу освоения компетенций. При оценке результатов прохождения практики используется двухуровневая шкала в соответствии со следующими критериями:

Таблица 3

Критерий	Оценка
Аспирант проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в таблице 1 для требуемых компетенций, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы.	Зачтено
Аспирант не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	Не зачтено

11 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

1. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Для проведения научно-исследовательской практики используется материально-техническая база Центра информационных систем и технологий (на базе кафедры ИСЭ, ауд. 333 Гк) АлтГТУ, обеспечивающая возможность выполнения аспирантами комплекса

запланированных работ и соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ.

Материально-техническая база и программное обеспечение проведения научно-исследовательской практики аспирантов приведена в таблице 5.

Таблица 5

Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Назначение	Примечание
1.	Microsoft Windows 7	Операционная система. Обслуживает остальные программы.	В том числе набор встроенных служебных и прикладных программ
2	Acrobat Reader	Для просмотра pdf-файлов	СПО. Просмотр и анализ технической информации
3	Google Chrome	Интернет – браузер	СПО. Для поиска информации в сети Интернет
4.	Oracle MySQL	Система управления базами данных (СУБД)	СПО. Разработка приложений с применением web – технологий и иных прикладного ПО с применением СУБД
5.	Microsoft Office Professional Plus	Редактор электронных таблиц, текстовый редактор, редактор презентаций	Оформление отчетов по практике, подготовка публикаций и презентаций, выполнение расчетов и анализ информации
6.	DreamSpark Premium Skype for Business Server	Мессенджер сообщений и система видеоконференцсвязи	Средство коммуникации
7.	DreamSpark Premium Visio		Оформление отчетов по практике и подготовка публикаций
8.	DreamSpark Premium Visual Basic for Applications	Среда для написания программного кода	Разработка программного обеспечения для проведения исследований
9.	DreamSpark Premium Visual C++ Redistributable for Visual Studio	Среда для написания программного кода	Разработка программного обеспечения для проведения исследований
10.	DreamSpark Premium Visual FoxPro 9.0 Professional	Среда для написания программного кода при разработке приложений с базами данных	Разработка программного обеспечения для проведения исследований
11.	DreamSpark Premium Visual J#.NET	Среда для написания программного кода при разработке приложений с базами данных	Разработка программного обеспечения для проведения исследований
12.	DreamSpark Premium Visual Studio	Среда для написания программного кода при разработке приложений с базами данных	Разработка программного обеспечения для проведения исследований
13.	PHP	Среда для написания программного кода при разработке приложений с применением web – технологий	Разработка программного обеспечения для проведения исследований
14.	АИС "Бизнес Аналитик" (разработка каф. ИСЭ)	Интеллектуальная платформа	Разработка программного обеспечения для проведения исследований
15.	АИС "Нейро-аналитик" (разработка каф. ИСЭ)	Интеллектуальная платформа	Разработка программного обеспечения для проведения исследований

16.	Deductor Academic (Base-Groups Labs)	Аналитическая платформа	Разработка программного обеспечения для проведения исследований
17.	Платформа 1С: Предприятие 8.3	Среда для написания программного кода при разработке приложений с базами данных	Разработка программного обеспечения для проведения исследований

12 Лист изменений к программе научно-исследовательской практики аспиранта

ИЗМЕНЕНИЕ (ДОПОЛНЕНИЕ) № _____

Утверждено и введено в действие

_____ (наименование документа)

от _____ № _____
(дата (цифрой), месяц (прописью), год)

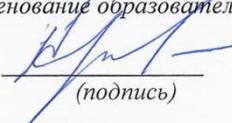
Дата введения _____

Программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**
код и наименование образовательной программы

Автор(ы)

Е.Н. Крючкова, профессор каф. ПМ
(И.О.Ф., должность, кафедра)


(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры ИСЭ, обеспечивающей подготовку аспирантов по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленность ОП - **05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**.

« 19 » мая 20 15 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой
О.И. Пятковский
(И.О.Ф.)


(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета
Факультета Информационных технологий

« 22 » октября 20 15 г., протокол № 1

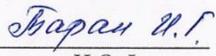
Председатель совета (декан/ директор)

Е.А. Зрюмов
(И.О.Ф.)


(подпись)

Согласовано:

Начальник отдела практик и трудоустройства


И.О.Ф.


подпись

« _____ » _____ 20 _____ г.

(обязательное)

Форма задания по научно-исследовательской практике

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Центр информационных систем и технологий (на базе кафедры ИСЭ)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИСЭ

_____ / О.И. Пятковский

(подпись, И.О.Ф.)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

по научно-исследовательской практике

(наименование практики)

Аспиранту _____

(И.О.Ф. аспиранта / аспирантов)

_____ (код и наименование направления (профиля))

База практики «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Центр информационных систем и технологий

Способ проведения практики стационарная

Срок практики с _____ 20 ____ г. по _____ 20 ____ г.

Формулировка задания: (в произвольной форме)

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)	Подпись руководителя практики от организации
1	2	3

Руководитель практики _____ / _____
(Ф. И. О)

Научный руководитель _____ / _____
(подпись Ф.И.О.)

« _____ » _____ 20 ____ г.
дата

(обязательное)

Форма дневника прохождения научно-исследовательской практики

**ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Аспирант очной (заочной) формы обучения _____
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

Направление подготовки _____
(код, наименование)

Направленность программы _____
(наименование)

Сроки прохождения практики с _____ по _____ 20__ г.

Место прохождения практики: АлтГТУ, Центр информационных систем и технологий

Дата (период)	Содержание проведенной работы	Результат Работы
1	2	3

Аспирант _____ / _____
(подпись, дата) (ФИО)

Руководитель практики _____ / _____
(должность, (ФИО)

Приложение В

(обязательное)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Научное управление

Центр информационных систем и технологий

Отчет защищен с оценкой _____

Председатель комиссии

_____ (инициалы, фамилия)
“ ____ ” _____ 201_ г.

ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

аспиранта _____
(Ф.И.О. аспиранта полностью)

Направление подготовки _____
(код, наименование)

Направленность программы _____
(наименование)

Кафедра _____
(наименование кафедры)

Аспирант _____ / _____
(подпись, ФИО дата)

Руководитель практики _____ / _____
(должность, подпись ФИО дата)

Барнаул 20 ____

Основные итоги практики

*Отчет должен содержать сведения об организации индивидуальной работы; результатах анализа проведения занятий; навыках и умениях, приобретённых на научно-исследовательской практике, в свободной форме, излагаются результаты прохождения научно-исследовательской практики, в соответствии с индивидуальной программой практики. В отчёте должны быть представлены сведения о конкретно выполненной работе в период практики, дневник практики, составленные и оформленные в соответствии с утвержденной программой практики. В конце отчёта приводится список использованных источников.

Приложение В
Форма отчета о прохождении научно – исследовательской практики

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

**ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ПРАКТИКИ**

Аспирант _____ группы

Код и направление (специальность) _____

ФИО _____

Сроки прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Место прохождения практики _____

Далее, в свободной форме, излагаются результаты прохождения научно- исследовательской практики, в соответствии с индивидуальной программой практики. В отчёте должны быть представлены сведения о конкретно выполненной работе в период практики, дневник практики, составленные и оформленные в соответствии с утвержденной программой практики и методическими рекомендациями по их оформлению.

Аспирант _____
(подпись, дата)

Руководитель практики _____
(должность, ФИО)

Научный руководитель _____
(должность, ФИО)

Приложение Д
Форма дневника прохождения научно – исследовательской практики
ДНЕВНИК ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ПРАКТИКИ

Аспирант _____ группы

Код и направление (специальность) _____

ФИО _____

Сроки прохождения практики с _____ по _____ 20__ г

Место прохождения практики _____

Дата (период)	Содержание проведенной работы	Результат работы	Подпись руководи- теля практики от организации
1	2		3

Аспирант _____
(подпись, дата)

Руководитель практики _____
(должность, ФИО)

Научный руководитель _____
(должность, ФИО)