

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

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 методику 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 методики 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 схемотехнику 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 в 3 семестре. Объём всего: 108 ч (3 З.Е.).

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.

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. 1.3. Распределение аспирантов по рабочим местам. 1.4. Инструктаж по технике безопасности, противопожарной профилактике	Индивидуальный план практики аспиранта. Собеседование по технике безопасности.
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 ме-	Обсуждение полученных результатов. Ведение дневника. Отчет.

тодов компьютерного моделирования, методов оптимизации, интеллектуальных систем, 2.3 Сбор, обработка и анализ полученных данных	
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

- 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
- 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
- Математическое моделирование / А.Г. Блем, В.М. Патудин: Учебно-методическое пособие по курсу «Математическое моделирование», 2015. - Э – ЭБС АлтГТУ

Б. Дополнительная литература

- 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_sysobrn.pdf Э – ЭБС АлтГТУ
- 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
- 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
- Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. - ISBN 978-5-4332-0014-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939> Э
- 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 VEESCO (WYKO) NT 9080?*
4. *Каковы размеры измеряемого участка образца при использовании объектива x5/x20 (единовременное «поле зрения» VEESCO (WYKO) NT 9080)?*
5. *Каковы преимущества и недостатки использования профилометра-интерферометра VEESCO (WYKO) NT 9080?*
6. *Как с помощью программного обеспечения обрабатываются результаты, полученные на оптическом профилометре VEESCO (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.	<i>Зачтено</i>
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.	<i>Не зачтено</i>

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 (BaseGroups 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


Баран Н.Г.
И.О.Ф. 
подпись

« » 20 г.

Приложение А
(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

Приложение Б
(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)

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)