

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

_____ Г. И. Радченко
20.07.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1530

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень магистр **Тип программы** Академическая магистратура
магистерская программа Анализ данных и методы искусственного интеллекта
форма обучения очная
кафедра-разработчик Вычислительная математика и высокопроизводительные
вычисления

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым
приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1420

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ-мат.н.
(ученая степень, ученое звание)

03.07.2017

(подпись)

Н. М. Япарова

Разработчик программы,
к.физ-мат.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

03.07.2017

(подпись)

Е. В. Табаринцева

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Задачи практики

Приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Краткое содержание практики

Студент

- проводит исследование по утверждённой теме, в соответствии, с графиком практики и режимом работы подразделения – места прохождения практики;
- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;
- отчитывается в соответствии с установленным графиком.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-4 способностью заниматься научными исследованиями	Знать:современное состояние и перспективы научных исследований по выбранной теме
	Уметь:грамотно и доступно излагать полученные научные результаты
	Владеть:навыками работы с печатными и электронными информационными

	ресурсами
ОК-9 умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования	Знать: стандарты оформления научных отчетов
	Уметь: излагать полученные научные результаты и готовить научные статьи к публикации
	Владеть: навыками составления обзоров литературы по выбранной теме исследований

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.02 История и методология науки и техники	Научно-исследовательская работа (2 семестр) Научно-исследовательская работа (3 семестр) Преддипломная (4 семестр) Научно-исследовательская работа (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.02 История и методология науки и техники	знание методологии и основных принципов научных исследований

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 12, часов 432, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Ознакомление с постановкой задачи и научной литературой по теме исследования	72	проверка дневника практики
2	Теоретическое исследование поставленной задачи	120	проверка дневника практики, устный опрос
3	Численное решение поставленной задачи и оценка его точности	120	проверка дневника практики, устный опрос
4	Оформление и защита отчета по	120	проверка дневника

	практике,		практики, проверка отчета по практике
--	-----------	--	---------------------------------------

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Ознакомление с постановкой задачи и научной литературой по теме исследования: выбор и обоснование темы исследования; - составление рабочего плана и графика выполнения исследования; - проведение исследования (постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования; составление библиографии по теме научно-исследовательской работы.	72
2	Теоретическое исследование поставленной задачи: разработка и исследование математической модели для решения поставленной задачи, обоснование полученных результатов	120
3	Численное решение поставленной задачи и оценка его точности; выбор численных методов для решения поставленной задачи с учетом полученных теоретических результатов, разработка и отладка программ для численного решения поставленной задачи	120
4	Оформление отчета по практике, представление отчета руководителю практики, защита отчета по практике	120

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 12.11.2015 №12.11.2015 №115-04/10..

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОК-4 способностью заниматься научными исследованиями	текущий контроль

Все разделы	ОК-9 умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования	итоговый контроль
Все разделы	ОК-4 способностью заниматься научными исследованиями	итоговый контроль

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий контроль	проверка дневника практики, устный опрос	зачтено: качественное выполнение заданий в соответствии с графиком прохождения практики, своевременно оформленный дневник практики не зачтено: невыполнение заданий в соответствии с графиком прохождения практики, не оформленный дневник практики
итоговый контроль	устный опрос, проверка отчета по практике	зачтено: качественно выполненные задания по всем разделам практики, представленный отчет по практике не зачтено: невыполнение заданий по некоторым разделам практики, не представленный или некачественно оформленный отчет по практике

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Исследование регулярности неустойчивых задач
2. Конечномерная аппроксимация регуляризирующих алгоритмов
3. Построение эффективных методов решения некорректных задач
4. Исследование равномерной регуляризации
5. Решение вопросов о выборе параметра регуляризации
6. Разработка и исследование математических моделей обратных задач
7. Составление программ для численного решения граничных обратных задач.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Леонов, А. С. Решение некорректно поставленных обратных задач. Очерк теории, практические алгоритмы и демонстрация в МАТЛАБ [Текст] А. С. Леонов. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2010. - 326 с.
2. Прокудина, Л. А. Математическое моделирование нелинейной эволюции возмущений в жидкой пленке [Текст] монография Л. А. Прокудина ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 106, [2] с. ил.

3. Самарский, А. А. Введение в численные методы Учеб. пособие для вузов по спец. "Прикл. математика". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Наука, 1987. - 286 с. ил.
4. Численные методы решения некорректных задач. - М.: Наука, 1990. - 230 с. ил.
5. Алифанов, О. М. Экстремальные методы решения некорректных задач и их приложения к обратным задачам теплообмена С предисл. В. А. Мельникова. - М.: Наука, 1988. - 286 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях М. Т. Джонс. - М.: ДМК-Пресс, 2004. - 311 с. ил.
2. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций Д. В. Смолин. - М.: Физматлит, 2004. - 208 с.
3. Кабанихин, С. И. Обратные и некорректные задачи [Текст] учебное пособие С. И. Кабанихин. - 2-е изд., перераб. - Новосибирск: Сибирское Научное Издательство, 2009. - 457 с. ил
4. Денисов, А. М. Введение в теорию обратных задач Учеб. пособие для вузов по направлению "Прикл. математика и информатика" и спец. "Прикл. математика". - М.: Издательство МГУ, 1994. - 205,[1] с.
5. Иванов, В. К. Теория линейных некорректных задач и ее приложения АН СССР. Урал. науч. центр. Ин-т математики и механики. - М.: Наука, 1978. - 206 с. граф.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по оформлению отчета по научно-исследовательской практике

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Пилипенко Н.В. Методы и приборы нестационарной теплотометрии на основе решения обратных задач теплопроводности. Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2014	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Ягола А.Г., Янфей В., Степанова И.В., Титаренко В.Н. Обратные задачи и методы их решения. М.: Лаборатория знаний, 2014	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -База данных Кембриджского центра структурных данных CSD-Enterprise(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Вычислительная математика и высокопроизводительные вычисления ЮУрГУ		Компьютеры с установленным программным обеспечением и выходом в Интернет