ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

_____ Г. И. Радченко
17.07.2017

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

Практика Производственная
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)

28.06.2017
_____
(подпись)

Н. М. Япарова

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

28.06.2017
_____
(подпись)

Н. М. Япарова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

формирование общих и профессиональных компетенций в области современного программирования и использования возможностей вычислительной техники и программного обеспечения

Задачи практики

- изучение особенностей строения, состояния и функционирования конкретных информационных процессов;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности;
- умение решать численно с использованием возможностей Matlab и Maple: прямые задачи математической физики, системы линейных и нелинейных уравнений, использовать в процессе вычислений преобразование Фурье и Лапласа, решение задач с двойной точностью;
- ознакомление и изучение опыта создания и применения конкретных информационных технологий.

Краткое содержание практики

Обучающийся:

- 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	Планируемые результаты обучения при

ВО (компетенции)	прохождении практики (ЗУНы)
ОК-8 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	Знать:перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий
	Уметь:выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов с использованием современного компьютерного оборудования
	Владеть:методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий
ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знать:базовые принципы анализа данных, основанных на использовании математического аппарата и применяемых для построения алгоритмов обработки информации, основные принципы взаимодействия информационных систем
	Уметь:выбрать необходимые методы и средства математического обеспечения для проектирования систем обработки информации в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области предметно-практической деятельности
	Владеть:навыками построения методов и алгоритмов решения задач обработки данных, основанных на использовании математического аппарата
ПК-10 способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий	Знать:этапы жизненного цикла промышленной продукции, основы CALS-технологий, основные модели и методы анализа обработки данных
	Уметь:разрабатывать имитационные модели производственных и бизнес-процессов, формулировать задачи оптимизации проектных решений Владеть:основными методиками имитационного моделирования, основными подходами к структурированию, анализу и обработке данных
ПК-11 способностью формировать	Знать:основы методик разработки,

технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	реализации и сопровождения программных продуктов, методик разработки технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства
	Уметь: составлять техническое задание на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства, осуществлять выбор методики разработки программного обеспечения, оценивать эффективность и надежность любой системы
	Владеть: навыками составления технического задания на проектирование программного обеспечения, навыками использования средств интеллектуализации для решения задач алгоритмического обеспечения автоматизированного проектирования и создания технологий для его поддержки
ОК-3 способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	Знать: основные принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
	Уметь: применять перспективные математические методы исследования и анализа данных для решения профессиональных задач, самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности
	Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.04 Математические методы анализа	ДВ.1.01.01 Проблемы принятия решений

данных Б.1.06 Математические методы анализа и моделирования в технических системах В.1.02 Компьютерные системы обработки и анализа данных	в условиях нечеткой исходной информации В.1.06 Методы и средства проектирования нейронных сетей

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

Дисциплина	Требования
В.1.04 Математические методы анализа данных	знать основные математические методы анализа данных и возможные способы реализации методов при построении систем обработки данных. уметь проводить анализ исходной информации для выбора метода и способа решения поставленной задачи, анализировать тенденции современной науки и использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности способами осмысления и критического анализа научной информации, а также современными методами научного исследования в предметной сфере.
Б.1.06 Математические методы анализа и моделирования в технических системах	Знать виды математических моделей и различные способы использования компьютерных технологий в исследованиях. Уметь внедрять методы вычислительной математики и информатики в производственный процесс; интегрировать современные информационные технологии в производственную деятельность; выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учетом инновационных тенденций в технологической деятельности
В.1.02 Компьютерные системы обработки и анализа данных	Знать основные направления использования компьютерных технологий в образовании и производстве. Уметь внедрять методы анализа данных в производственный процесс. Владеть способами пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных и на иностранном языке, из разных областей общей и профессиональной культуры, а также навыками практического использования методов вычислительной математики и информатики для решения практических задач

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 46 по 47

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Организационно-подготовительный этап	10	Подпись в листе по технике безопасности, составление технического задания
2	Основной этап	60	Подпись и проверка заполняемости дневника практики; выступление с рефератом на семинаре кафедры
3	Итоговый (отчетный) этап	38	Защита отчета по практике в виде проверки дневника практики и подготовленного реферата

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	инструктаж, в том числе инструктаж по технике безопасности; планирование работы, включающее ознакомление с тематикой работ в данной области и выбор темы работы; получение индивидуального задания и составление технического задания	10
2	изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний; составление библиографического описания по теме работы; разработка этапов индивидуального задания; изучение пакета Matlab; ознакомление с пакетом Maple; подготовка реферата по каждому выделенному этапу индивидуального задания; выступление с рефератом на семинаре кафедры; заполнение дневника практики	60
3	подготовка отчета по практике; защита выполненной работы	38

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 26.05.2017 №308-02/43.

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

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОК-3 способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	промежуточная аттестация
Все разделы	ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	промежуточная аттестация
Все разделы	ПК-10 способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий	промежуточная аттестация
Все разделы	ПК-11 способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	промежуточная аттестация
Все разделы	ОК-8 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	промежуточная аттестация
Основной этап	ОК-3 способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к	текущий контроль

	изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	
Организационно-подготовительный этап	ПК-11 способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники	текущий контроль
Основной этап	ОК-8 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)	текущий контроль

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	Отлично: исчерпывающие, грамотные ответы на поставленные вопросы, владение Хорошо: знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках Удовлетворительно: знание только основных понятий и базовых методов решения задач; неточности, ошибки в изложении материала, неполное выполнение или выполнение с ошибками практических заданий Неудовлетворительно: незнание основных понятий и базовых методов решения задач, ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа при изложении теоретического материала, отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения практических задач, грубые ошибки, допущенные при изложении теоретического материала или при решении практических заданий
текущий контроль	проверка отчета о прохождении практики	зачтено: Изученный материал освоен полностью или частично, пробелы не носят

		существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки незначительно: содержание изученного материала не освоено, все задания выполнены неверно, отсутствуют знания основных понятий и базовых методов решения задач, ответ не по существу вопроса, неправильные формулировки или отсутствие ответа, отсутствуют навыки владения основными приемами и методами решения практических задач, допущены грубые ошибки

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Математические модели процессов и систем, возникающие в различных областях исследовательской, производственной и хозяйственной деятельности (принципы построения модели, представление модели в математическом и алгоритмическом виде, алгоритмы фиксации и обработки результатов моделирования).
2. Использование ИТ – технологий для реализации математических методов обработки данных (по областям исследования).
3. Разработка программного обеспечения, реализующего математический метод анализа данных (в области исследований).
4. Математические основы методов защиты информации.
5. Методы обработки данных в социологических и экономических исследованиях.
6. Методы идентификации параметров математических моделей (процесса, явления, принципа работы устройств и средств измерения).
7. Математические методы обработки и анализа данных, полученных по результатам косвенных измерений (в процессах теплообмена, в колебательных, диффузионных процессах и т.д).
8. Вычислительные методы обработки информации, используемые для осуществления диагностики оборудования или контроля технологических процессов (по отраслям).
9. Методы имитационного моделирования.
10. Исследование устойчивости численных методов и оценка погрешности приближенных решений прикладных задач (по областям исследования).
11. Интеллектуальные методы анализа данных.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вабищевич, П. Н. Вычислительные методы математической физики [Текст] Кн. 3 Обратные задачи и задачи управления П. Н. Вабищевич. - М.: Вузовская книга, 2009. - 268 с. ил.
2. Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления [Текст] И. М. Макаров, В. М. Лохин, С. В. Манько, М. П. Романов; под ред. И.М. Макарова; Рос. акад. наук, Отд-ние информ. технологий и вычисл. систем. - М.: Наука, 2006. - 332, [1] с. ил.
3. Самарский, А. А. Численные методы решения обратных задач математической физики [Текст] А. А. Самарский, П. Н. Вабищевич. - 3-е изд. - М.: URSS : Издательство ЛКИ, 2009. - 478 с.
4. Введение в математическое моделирование Учеб. пособие В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер и др.; Под ред. П. В. Трусова. - М.: Логос, 2004. - 439 с. ил.
5. Кириллов, В. В. Математическое моделирование тепловых процессов Учеб. пособие В. В. Кириллов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пром. теплоэнергетика; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пром. теплоэнергетика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 94, [1] с. ил.
6. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
7. Демидов, А. К. Искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие А. К. Демидов, Б. М. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 65, [1] с. ил.
8. Смолин, Д. В. Введение в искусственный интеллект: Конспект лекций Д. В. Смолин. - М.: Физматлит, 2004. - 208 с.
9. Васильев, В. И. Интеллектуальные системы защиты информации [Текст] учеб. пособие для вузов по специализациям специальности "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем" В. И. Васильев. - Изд. 2-е, испр. - М.: Машиностроение, 2013. - 171 с. ил., табл. 21 см
10. Системы искусственного интеллекта. Практический курс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 010701.65 - Физика В. А. Чулюков и др.; под ред. И. Ф. Астаховой. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний : Физматлит, 2008. - 292 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Устинов, С. М. Вычислительная математика Текст учеб. пособие для вузов по направлениям подготовки 220100 "Систем. анализ и упр." и 230100 "Информатика и вычисл. техника" С. М. Устинов, В. А. Зимницкий. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 330 с. ил.
2. Численные методы Текст учебник для вузов по физ.-мат. направлениям В. Ю. Гидаспов и др.; под ред. У. Г. Пирумова ; Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т). - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 421 с. граф., табл.
3. Пупков, К. А. Интеллектуальные системы: Исследование и создание К. А. Пупков, В. Г. Коньков. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 345,[2] с. ил.
4. Вычисления на квазиравномерных сетках Н. Н. Калиткин, А. Б. Альшин, Е. А. Альшина, Б. В. Рогов. - М.: Физматлит, 2005. - 223 с. ил.

5. Калиткин, Н. Н. Численные методы [Текст] учеб. пособие для вузов и ун-тов Н. Н. Калиткин, под ред. А. А. Самарского. - 2-е изд., испр. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 592 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Танана, В. П. ЮУрГУ Оптимальные методы решения некорректно поставленных задач Текст учеб. пособие В. П. Танана, А. И. Сидикова ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 161 с.	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Журналы: Теория и системы управления, Искусственный интеллект и принятие решений, Труды ИСА РАН, сайт Российской ассоциации искусственного интеллекта www.gaa1.org (электронная библиотека).	ScienceDirect	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
2. -Maple 13(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(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		ПК с доступом в сеть Internet и ПО

высокопроизводительные вычисления ЮУрГУ		