

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

_____ Г. И. Радченко
03.08.2017

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

Практика Преддипломная
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень магистр **Тип программы**
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)

18.07.2017

(подпись)

Н. М. Япарова

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

18.07.2017

(подпись)

С. У. Турлакова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

сбор и наработка теоретического и практического материала для написания выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации, направленные на закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение ими практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи практики

систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, производственных задач.

Краткое содержание практики

Преддипломная практика проводится по индивидуальному плану, а содержание ее определяется, темой и задачами ВКР.

По окончании преддипломной практики магистранты должны выполнить следующие задачи в соответствии с утвержденным индивидуальным заданием:

разработку рабочих планов и программ проведения научных исследований;

сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

разработку математических моделей исследуемых процессов;

разработку алгоритма и программного обеспечения для решения поставленной задачи;

проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов;

подготовку отчета по преддипломной практике.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения

практики

<p>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</p>	<p>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)</p>
<p>ОК-4 способностью заниматься научными исследованиями</p>	<p>Знать:последовательность проведения и формальные признаки научного исследования; виды и роль основных источников профессиональной информации; методы разработки моделей исследуемых процессов.</p>
	<p>Уметь:ориентироваться в патентных и литературных источниках по исследованию или проекту, находящихся в разработке; представлять итоги проделанной работы, полученные в результате прохождения практики, в виде рефератов (обзор литературы), статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.</p>
	<p>Владеть:навыком методологического осмысления научного исследования (актуальность, объект, предмет, цель, задачи и т.п.); навыками написания аналитического обзора по теме исследования.</p>
<p>ОК-5 использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	<p>Знать:основные приемы планирования, организации выполнения поставленной исследовательской задачи, а также методы изложения информации в процессе публичного обсуждения.</p>
	<p>Уметь:планировать и организовывать работу исследовательского коллектива, научного семинара, конференции.</p>
	<p>Владеть:методами планирования, применения технических средств и реализации процесса выполнения поставленной практической задачи.</p>
<p>ОПК-1 способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или</p>	<p>Знать:основные научные школы, направления, концепции, источники знания; современные проблемы науки, техники и технологии.</p>
	<p>Уметь:осуществлять методологическое обоснование научного исследования.</p>
	<p>Владеть:навыками историко-</p>

незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	методологического анализа научных исследований.
ПК-2 знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения	Знать: методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы сбора, анализа и обработки информации.
	Уметь: применять методы обработки данных при создании интеллектуальных средств измерения, проводить теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач.
	Владеть: способностью интерпретировать и комментировать получаемую информацию; методами обработки данных при создании интеллектуальных средств измерения.
ПК-12 способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	Знать: знать основные понятия и определения в области анализа данных и методов искусственного интеллекта.
	Уметь: разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.
	Владеть: навыками обоснования выбора метода решения задач управления и проектирования объектов автоматизации.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская работа (2 семестр) Научно-исследовательская работа (3 семестр) Научно-исследовательская работа (1 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
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	Знать: современное состояние и перспективы научных исследований по выбранной теме; стандарты оформления научных отчетов. Уметь: грамотно и доступно излагать полученные научные результаты и готовить научные статьи к публикации.

	<p>Владеть: навыками работы с печатными и электронными информационными ресурсами и навыками составления обзоров литературы по выбранной теме исследований.</p>
<p>Научно-исследовательская работа (2 семестр)</p>	<p>Знать: общие требования, предъявляемые к научным статьям, требования по оформлению результатов научных исследований для публикации, требования ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе», правила регистрации программ для ЭВМ; современные программные продукты, необходимые для решения поставленной задачи.</p> <p>Уметь: выбирать необходимые методы исследования - модифицировать существующие, разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования по теме магистерской диссертации; осваивать самостоятельно и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; использовать программное обеспечение для подготовки отчетов.</p> <p>Владеть: навыками формулирования и решения задач, возникающих в ходе выполнения научно-исследовательской работы; навыками использования современных информационных технологий для сбора, анализа и обобщения научного материала.</p>
<p>Научно-исследовательская работа (3 семестр)</p>	<p>Знать: современное состояние и перспективы научных исследований по выбранной теме; основные научные направления и современные достижения в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: самостоятельно приобретать новые знания с помощью информационных технологий.</p> <p>Владеть: навыками компьютерного моделирования в прикладных математических пакетах.</p>

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 26

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
-------------------	---	--------------	-------------------------

1	Разработка рабочего плана и программы проведения научных исследований.	6	проверка дневника практики
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи.	36	проверка отчета по практике
3	Разработка математической модели исследуемого процесса.	60	проверка отчета по практике
4	Разработка алгоритма и программного обеспечения для решения поставленной задачи.	42	проверка отчета по практике
5	Проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов.	36	проверка отчета по практике
6	Подготовка отчета по преддипломной практике.	36	проверка отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Разработка рабочего плана и программы проведения научных исследований. Инструктаж по технике безопасности. Консультации с научным руководителем. Заполнение дневника практики.	6
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи. Подготовка литературного обзора по теме исследования.	36
3	Разработка математической модели исследуемого процесса. Сбор материала по теме ВКР и выполнение индивидуальных заданий руководителей практики.	60
4	Разработка алгоритма и программного обеспечения для решения поставленной задачи.	42
5	Проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов.	36
6	Подготовка отчета по преддипломной практике. Заполнение дневника практики.	36

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 23.05.2017 №123.

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-4 способностью заниматься научными исследованиями	Дифференцированный зачет
Все разделы	ОК-5 использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Дифференцированный зачет
Все разделы	ОПК-1 способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-2 знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения	Дифференцированный зачет
Все разделы	ПК-12 способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации	Дифференцированный зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Дифференцированный зачет	Не менее чем за 3 дня до окончания преддипломной практики магистрант должен представить научному руководителю полностью оформленный отчет по практике. Руководитель проверяет работу и	Отлично: Работу, соответствующую теме, выполненную в полном объеме, определенном заданием на практику, оформленную в соответствии с

выставляет оценку с учетом работы магистранта в течение практики. Магистрант должен представить руководителю преддипломной практики дневник практики и отчет по научно-исследовательской работе с оценкой научного руководителя, кратко доложить (5-7 мин) результаты и ответить на вопросы. Итоговая оценка практики формируется с учетом оценки, выставленной научным руководителем.

внутривузовскими требованиями, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, полностью обоснованными положениями, грамотно оформленный дневник практики, а также при наличии отличной оценки, выставленной научным руководителем. Магистрант показывает глубокое знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.
Хорошо: Работу, соответствующую теме, в целом оформленную в соответствии с внутривузовскими требованиями, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, грамотно оформленный дневник практики, а также при наличии положительной оценки, выставленной научным руководителем. Магистрант показывает глубокое знание вопросов темы, оперирует данными исследования, отвечает на большинство поставленных вопросов (более половины).
Удовлетворительно: Работу, соответствующую теме, оформленную в соответствии с внутривузовскими требованиями с наличием незначительных нарушений (опечатки), грамотно

		<p>оформленный дневник практики, а также при наличии положительной оценки, выставленной научным руководителем. Магистрант оперирует данными исследования, отвечает на большинство поставленных вопросов (более половины), допуская при этом незначительные ошибки.</p> <p>Неудовлетворительно: Работу, которая не соответствует заданию, оформлена с нарушениями внутривузовских требований, в работе не содержится анализа, отсутствуют выводы, либо они носят декларативный характер. Магистрант не знает теории вопроса; отвечая на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.</p>
--	--	---

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Основные подходы и методы приобретения знаний компьютерными системами.
2. Охарактеризуйте основные методы прямого приобретения знаний, их преимущества и недостатки.
3. Охарактеризуйте основные методы непрямого приобретения знаний, их преимущества и недостатки.
4. Как осуществляется выбор адекватного способа представления знаний?
5. В чём заключаются особенности архитектуры распределённых интеллектуальных систем?
6. Опишите основные типы инструментальных средств построения интеллектуальных систем.
7. Назовите и охарактеризуйте основные этапы технологического процесса построения интеллектуальных систем.
8. Перечислите и охарактеризуйте основные компоненты динамических интеллектуальных систем, основанных на правилах.
9. Дайте формальное определение плана и опишите способы его представления.
10. Основные способы моделирования целенаправленного поведения.
11. Основные особенности моделирования поведения в условиях неполноты описаний. Какие подходы существуют к решению этой проблемы?
12. Основные принципы процесса индексации и аннотирования текстов для

информационного поиска.

13. Основные подходы к классификации и кластеризации текстов на естественном языке.

14. Какие существуют методы повышения релевантности поиска? 25.

Сформулируйте основные постулаты реляционно-ситуационного метода анализа

15. О задаче сравнения нечетких множеств.

16. Оптимальное решение обратной граничной задачи для уравнения теплопроводности;

17. Регуляризация обратной задачи Коши для уравнения теплопроводности в пространстве $C(0,1)$;

18. Теоретические основы численных методов решения некорректно поставленных задач;

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кузнецов, П. Б. Основы нечеткой математики: Теория нечетких множеств Учеб. пособие для вузов по специальности 351400 "Прикладная информатика (по обл.)" и др. междисциплинар. специальностям П. Б. Кузнецов, Ю. К. Оленикова; Под ред. Д. О. Бытева; Ярослав. гос. техн. ун-т, Междунар. ун-т бизнеса и новых технологий. - Ярославль: Издательство ЯГТУ, 2003. - 154 с. ил.
2. Достоверный и правдоподобный вывод в интеллектуальных системах В. Н. Вагин, Е. Ю. Головина, А. А. Зогорянская, М. В. Фомина. - М.: Физматлит, 2004. - 703 с. ил.
3. Фостер, К. Ассоциативные параллельные процессоры Пер. с англ. В. Н. Вагина; Под ред. В. П. Кутепова. - М.: Энергоиздат, 1981. - 240 с. ил.
4. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта Под ред. Д. А. Поспелова. - М.: Наука, 1986. - 311 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Вагин, В. Н. Дедукция и обобщение в системах принятия решений. - М.: Наука, 1988. - 383 с. ил.
2. Вопросы кибернетики Вып. 14, ч. 2 Ситуационное управление. Теория и практика/ Под ред. Д. А. Поспелова, Е. И. Ефимова Сб. ст. Акад. наук СССР, Науч. совет по комплекс. проблеме "Кибернетика". - М.: Советское радио, 1975. - 196 с. ил.
3. Искусственный интеллект-основа новой информационной технологии [Текст] сб. науч. тр. под ред. Д. А. Поспелова, Н. А. Семенова ; Науч.-произв. об-ние "Центрпрограммсистем". - Калинин: Центрпрограммсистем, 1990. - 115 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по преддипломной практике

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Журналы Теория и системы управления, Искусственный интеллект и принятие решений, Труды ИСА РАН, сайт Российской ассоциации искусственного интеллекта www.gaaı.org (электронная библиотека).	ScienceDirect	Интернет / Свободный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
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		Компьютерная техника с предустановленным ПО (см.п.10)