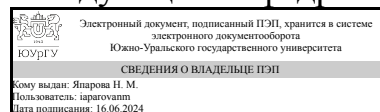


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



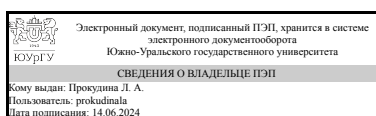
Н. М. Япарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика (научно-исследовательская работа)
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень Магистратура **форма обучения** заочная
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., доц., профессор



Л. А. Прокудина

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки магистрантов и формирование компетенций, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы; развитие навыков компьютерного моделирования в прикладных математических пакетах, использования прикладного программного обеспечения и современных компьютерных технологий для решения профессиональных задач; формирование навыков публичного обсуждения результатов своей научно-исследовательской работы.

Задачи практики

систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, производственных задач;
формирование навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования, проведения вычислительных экспериментов;
представление и публичное обсуждение промежуточных результатов научных исследований;
выработка навыков научной дискуссии и презентации исследовательских результатов;
оформления результатов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Краткое содержание практики

Практика проводится в профильных научно-исследовательских организациях и в учреждениях, обладающих необходимым потенциалом для подготовки магистрантом квалификационных работ.

Учебная практика проводится в соответствии с утвержденным индивидуальным заданием и включает:

разработку рабочего плана и программы проведения научного исследования;
сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
разработку математической модели исследуемого процесса;
разработку алгоритма и программного обеспечения для решения поставленной

задачи;
 проведение вычислительных экспериментов, обобщение и интерпретация полученных результатов научного исследования;
 оформление результатов научно-исследовательской работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Знает: базовые принципы анализа данных, основанных на использовании математического аппарата и применяемых для построения алгоритмов обработки информации, основные принципы взаимодействия информационных систем;
	Умеет: выбирать 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;
	Имеет практический опыт: построения методов и алгоритмов решения задач обработки данных, основанных на использовании математического аппарата;

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13 Методы искусственного интеллекта и нейронные сети 1.О.02 Теория и практика технологического предпринимательства	ФД.02 Интеллектуальный анализ моделей

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

Дисциплина	Требования
1.О.02 Теория и практика технологического предпринимательства	Знает: особенности предпринимательской деятельности в сфере ИС и ИКТ; методы организации работы команды для осуществления технологического предпринимательства в сфере ИС и ИКТ;

	Умеет: разрабатывать бизнес-планы новых бизнесов на основе инноваций в сфере ИКТ;; организовывать и руководить работой команды в сфере ИС и ИКТ, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; Имеет практический опыт: планирования и организации работы малых проектно-внедренческих групп для реализации инновационных проектов в сфере ИКТ ;, организации работы команды в сфере ИС и ИКТ, выработки командной стратегии для достижения поставленной цели.
1.О.13 Методы искусственного интеллекта и нейронные сети	Знает: способы применения нейронных сетей для решения различных прикладных задач;; модели представления и методы обучения нейронных сетей; Умеет: разрабатывать алгоритмы нейросетевой обработки больших объемов пространственно-временных данных;; применять, модернизировать и изменять готовые нейронные сети для решения нестандартных задач; Имеет практический опыт: применения нейронных сетей для обработки информации;; разработки нейронных сетей, в том числе с использованием современных информационных технологий, для решения задач;

4. Объём практики

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

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Получение индивидуального задания и направления на практику. Разработка рабочего плана и программы проведения научных исследований.	4
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Выбор и обоснование необходимых методов и средств решения индивидуального задания.	20
3	Разработка математической модели исследуемого процесса. Разработка алгоритма и программного обеспечения для решения индивидуального задания.	50
4	Проведение вычислительных экспериментов. Интерпретация и	30

	представление полученных результатов научных исследований. Анализ итогов прохождения практики и собранных материалов, подготовка, оформление и представление отчета о прохождении практики.	
5	Защита отчета по практике, обсуждение итогов практики.	4

6. 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 10.06.2019 №1.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Отчет по практике.	8	5	5 баллов: отчет заполнен в соответствии с требованиями к написанию отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены в полном объеме. 4 балла: основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике.	дифференцированный зачет

					Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. 3 балла: в отчете отражены не все позиции, перечисленные в требованиях. Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются незначительные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены. 2 балла: в отчете отражены не все позиции, перечисленные в требованиях. Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены частично. 1 балл: отчет по практике заполнен с грубыми ошибками. Основные требования к прохождению практики выполнены, однако	
--	--	--	--	--	--	--

						имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике. Запланированные мероприятия индивидуального задания выполнены частично. 0 баллов: отчет по практике не заполнен. Запланированные мероприятия индивидуального задания не выполнены.	
2	2	Промежуточная аттестация	Защита результатов практики	-	5	5 баллов: устный доклад с презентацией наглядно демонстрирует результаты прохождения практики, в нем в полном объеме представлены выводы по практике. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует всестороннее и глубокое знание учебного материала развернутыми и точными ответами на поставленные вопросы. 4 балла: в устном докладе с презентацией в полном объеме представлены результаты практики. В процессе защиты отчета практикант допускает неточности при ответах на поставленные вопросы. 3 балла: презентация не в полном объеме	дифференцированный зачет

						отражает результаты практики. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует знание учебного материала, однако ответы на уточняющие вопросы не полные. 2 балла: презентация не отражает результаты практики. В процессе защиты отчета практикант не смог ответить на большинство поставленных вопросов. 1 балл: презентация проекта отсутствует. В процессе защиты отчета практикант демонстрирует отдельные пробелы в знаниях учебного материала при ответах на поставленные вопросы. 0 баллов: презентация проекта отсутствует. В процессе защиты отчета практикант не ответил на поставленные вопросы.	
4	2	Промежуточная аттестация	Итоговый зачет	-	4	5 баллов: в процессе беседы с руководителем практики студент дал полные, исчерпывающие ответы на поставленные вопросы, явно продемонстрировал глубокое понимание предмета и широкую	дифференцированный зачет

					эрудицию в оцениваемой области. 4 балла: в процессе беседы с руководителем практики студент дал стандартные ответы на поставленные вопросы, в целом качественные, основанные на всех обязательных источниках информации; присутствовали небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. 3 балла: в процессе беседы с руководителем практики студент дал стандартные ответы на поставленные вопросы, продемонстрировал слабое понимание сущности практической деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы практики, продемонстрировал незнание важных терминов. 2 балла: в процессе беседы с руководителем практики студент ответил на большинство вопросов преподавателя, продемонстрировал незнание значительной части принципиально	
--	--	--	--	--	---	--

						важных практических элементов. 1 балл: в процессе беседы с руководителем практики студент не ответил на большинство вопросов преподавателя, продемонстрировал незнание принципиально важных практических элементов. 0 баллов: практикант не ответил на вопросы руководителя практики.	
--	--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация по производственной практике осуществляется в форме зачета (с оценкой). К зачету студент предоставляет все необходимые отчетные документы по практике. Зачет проводится в виде собеседования с руководителем практики. В зависимости от рейтинга выставляются следующие оценки: "отлично", если рейтинг составляет 85% - 100% ; "хорошо", если рейтинг составляет 75% - 84%; "удовлетворительно", если рейтинг составляет 60% - 74%; "неудовлетворительно", если рейтинг составляет менее 60%.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	4
ОПК-4	Знает: базовые принципы анализа данных, основанных на использовании математического аппарата и применяемых для построения алгоритмов обработки информации, основные принципы взаимодействия информационных систем;	+		+
ОПК-4	Умеет: выбирать 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;	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: построения методов и алгоритмов решения задач обработки данных, основанных на использовании математического аппарата;	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Волков, Е. А. Численные методы [Текст] учебное пособие Е. А. Волков. - 5-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 248 с. ил.
2. Воеводин, В. В. Вычислительная математика и структура алгоритмов : 10 лекций о том, почему трудно решать задачи на вычислительных системах параллельной архитектуры и что надо знать дополнительно, чтобы успешно преодолевать эти трудности [Текст] учебник для вузов по направлениям ВПО 010400 "Приклад. математика и информатика" и 010300 "Фундаментал. информатика и информационные технологии" В. В. Воеводин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательство Московского университета, 2010. - 166 с. ил. 21 см
3. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект [Текст] учеб. пособие Л. Н. Ясницкий. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174, [1] с.
4. Девятков, В. В. Системы искусственного интеллекта Учеб. пособие для вузов по специальностям "Информ. системы и технологии" и др. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 352 с.
5. Информационные технологии Учеб. для вузов по группе специальностей 2200 "Информатика и вычислительная техника" О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2006

б) дополнительная литература:

1. Барыкин, С. Г. Системы искусственного интеллекта Конспект лекций С. Г. Барыкин, Н. В. Плотникова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 83, [1] с. ил.
2. Братко, И. Программирование на языке пролог для искусственного интеллекта Пео. с англ. Лупенко А. И., Степанова А. М.; Под ред. Степанова А. М. - М.: Мир, 1990. - 559 с. ил.
3. Информационные технологии в статистике Учеб.по специальности "Статистика" В. П. Божко, М. С. Гаспарян, А. Д. Гулидов и др.; Под ред. В. П. Божко, А. В. Хорошилова. - М.: Финстатинформ: КноРус, 2002. - 142,[1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Форма задания на практику
2. Методические указания по оформлению отчета

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования. [Электронный ресурс] / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов. — Электрон. дан. — М. : Финансы и

			статистика, 2012. — 296 с. https://e.lanbook.com/
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Крянев, А.В. Метрический анализ и обработка данных. [Электронный ресурс] / А.В. Крянев, Г.В. Лукин, Д.К. Удумян. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2012. — 308 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59523 — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Уэс, М. Python и анализ данных. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 482 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73074 — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Замятин, А.В. Интеллектуальный анализ данных: учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2016. — 120 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74565 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Форман Дж., Много цифр: Анализ больших данных при помощи Excel. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Альпина Паблишер, 2016. — 461 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/87871 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Математического обеспечения информационных технологий ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 87	Мультимедийная аудитория 486/3а. Проектор Epson H843В. Экран для проектора размер 280x210 см. 13 комплектов компьютерного оборудования (монитор DELL S2319HN 23", системный блок "Стандарт-2") с выходом в локальную сеть и интернет и с предустановленным программным обеспечением: Scilab(бессрочно), Python(бессрочно).
ЗАО "Интерсвязь"	454138, г. Челябинск, проспект	Материально-техническое обеспечение предприятия

	Комсомольский, д.386	
--	-------------------------	--